

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной деятельности

С.Т. Князев  
2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля  
М.1.12.

Модуль  
Интернет вещей и облако искусственного интеллекта

Екатеринбург, 2021

|   |  |
|---|--|
| <b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>                                   | <b>Учетные данные</b>                                  |
| <b>Образовательная программа</b><br>Интеллектуальные городские энергетические системы | <b>Код ОП</b>  |
| <b>Направление подготовки</b><br>Электроэнергетика и электротехника                   | <b>Код направления и уровня подготовки</b><br>13.04.02 |

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ:

| <b>№ п/п</b> | <b>Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ</b> | <b>Уровень подготовки</b> |
|--------------|--|---------------------------|
| 1            | Инженерное дело, технологии и технические науки                        | магистратура              |

Программа модуля составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b>          | <b>Ученая степень, ученое звание</b> | <b>Должность</b>         | <b>Подразделение</b>   |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--|
| 1            | Костылев<br>Алексей<br>Васильевич    | Канд. техн.<br>наук, доцент          | Заведующий<br>кафедрой   | Кафедра<br>электропривода и<br>автоматизации<br>промышленных<br>установок, Уральский<br>энергетический<br>институт |
| 2            | Аверьянов<br>Максим<br>Александрович |                                      | Старший<br>преподаватель | Кафедра<br>электропривода и<br>автоматизации<br>промышленных<br>установок, Уральский<br>энергетический<br>институт |

**Руководитель модуля**

А.В. Костылев

**Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института**

Протокол № 114 от 08.10.2021 г.

# **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

## **1.1. Аннотация содержания модуля**

Модуль состоит из одноименной дисциплины. Дисциплина «Интернет вещей и облако искусственного интеллекта» изучает основные принципы и архитектуру интернета вещей и облачных платформ искусственного интеллекта, а также возможности и особенности организации гибридных решений на их основе. Дисциплина рассматривает правовые, технические и прикладные аспекты решений в области интернета вещей с применением искусственного интеллекта, а также вопросы глобальной конкуренции, этики и обеспечения безопасности.

При реализации дисциплины используются проектная технология обучения, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы. В процессе изучения разделов дисциплин активно применяется проблемное обучение, основанное на разборе реальных производственных проблем и поиске их решений.

Дисциплина модуля может быть реализована в смешанной и традиционной технологии. Реализация модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты.

## **1.2. Структура и объем модуля**

Таблица 1

| <b>№ п/п</b>     | <b>Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения</b> | <b>Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах</b> |
|------------------|---|--|
| 1                | Интернет вещей и облако искусственного интеллекта                 | 3/108  |
| ИТОГО по модулю: |   | <b>3/108</b>   |

## **1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе**

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Пререквизиты модуля</b>                 | Отсутствуют |
| <b>Постреквизиты и корреквизиты модуля</b> | Отсутствуют |

#### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля                         | Код и наименование компетенции  | Планируемые результаты обучения (индикаторы)  |
|---|---|---|
| 1   | 2   | 3   |
| Интернет вещей и облако искусственного интеллекта | ПК-3. Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика                 | <p>ПК-3.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика</p> <p>ПК-3.1. 3-1. Знает методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде</p> <p>ПК-3.1. У-1. Умеет применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде</p>  |
|   | ПК-7. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика | <p>ПК-7.1. Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> <p>ПК-7.1. 3-1. Знает терминологию и последовательность мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными</p> <p>ПК-7.1. У-1. Умеет проводить подготовку и планирование действий по текущему управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> <p>ПК-7.1. У-2. Умеет проводить мониторинг, оценку и контроль действий по управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> <p>ПК-7.1. У-3. Умеет определять цели управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> |

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**ПРОГРАММА МОДУЛЯ  
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
МОДУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1  
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b>       | <b>Ученая степень,<br/>ученое звание</b> | <b>Должность</b>             | <b>Подразделение</b>  |
|--------------|-----------------------------------|--|------------------------------|---|
| 1            | Костылев Алексей<br>Васильевич    | Канд. техн. наук,<br>доцент              | Заведующий<br>кафедрой       | Кафедра<br>электропривода и<br>автоматизации<br>промышленных<br>установок,<br>Уральский<br>энергетический<br>институт |
| 2            | Аверьянов Максим<br>Александрович |  | Старший<br>преподавате<br>ль | Кафедра<br>электропривода и<br>автоматизации<br>промышленных<br>установок,<br>Уральский<br>энергетический<br>институт |

**Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института**

Протокол № 114 от 08.10.2021 г.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 (майнор) ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ.

### 2.2. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины  | Содержание  |
|-------------------|--|---|
| P1                | Цифровая трансформация жизни   | Цифровая и платформенная трансформация экономики, общества, государственного управления.<br>Концепции интернета вещей и Индустрии 4.0.<br>Цифровые и «умные» аспекты отраслей экономики.<br>Вопросы глобальной конкуренции и технологического суверенитета.   |
| P2                | Архитектура интернета вещей  | Основные принципы архитектурного подхода.<br>Общая архитектура интернета вещей.<br>Полевой уровень: датчики и актуаторы.<br>Стандарты и протоколы передачи данных в IoT.<br>Платформы интернета вещей, облачные и локальные сервисы.<br>Технологии и стандарты в области интернета вещей; риски и безопасность. |
| P3                | Облачные платформы искусственного интеллекта                             | Искусственный интеллект. Основные понятия и области решаемых задач.<br>Облачные платформы: обзор, принципы построения, основные элементы.   |
| P4                | Организация гибридных систем интернета вещей и искусственного интеллекта | Возможности интернета вещей для решения задач решаемых с помощью искусственного интеллекта.<br>Интернет вещей на основе искусственного интеллекта: примеры применения<br>Развитие искусственного интеллекта и интернета вещей в будущем   |

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке

### 2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

#### Электронные ресурсы (издания)

1. MCUNet: Tiny Deep Learning on IoT Devices. <https://arxiv.org/pdf/2007.10319.pdf>
2. What Is Industrial IoT (IIoT)? <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/what-is-industrial-iiot.html?dtid=osscdc000283#~role-of-it>

3. AI and Machine Learning <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/enterprise-networks/digital-network-architecture/nb-06-cisco-dna-ai-ml-primer-cte-en.html?dtid=ossdc000283>

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Oxford University Press
2. ProQuest Digital Dissertations and Theses Global
3. Computers & Applied Sciences Complete
4. eLibrary Научная электронная библиотека
5. IEEE Xplore
6. Scopus
7. EndNote Web

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная электронная библиотека eLibrary <https://www.elibrary.ru/>
2. Реферативная БД Scopus <https://www.scopus.com/>
3. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
4. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

## **2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

| <b>№ п/п</b> | <b>Виды занятий</b>  | <b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>   | <b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b> |
|--------------|----------------------|--|--|
| 1            | Лекции               | Мультимедийная аудитория.<br>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов.<br>Рабочее место преподавателя.<br>Доска аудиторная.<br>Периферийное устройство. | Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)            |
| 2            | Практические занятия | Терминальный класс.<br>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов.<br>Рабочее место преподавателя.<br>Персональные компьютеры по количеству обучающихся.  | Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)            |

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Код модуля**  
М.1.12

**Модуль**  
Интернет вещей и облако искусственного  
интеллекта

**Екатеринбург, 2021**

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия, имя, отчество</b>  | <b>Ученая степень, ученое звание</b> | <b>Должность</b>      | <b>Подразделение</b>   |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|
| 1            | Костылев Алексей Васильевич    | Канд. техн. наук, доцент             | Заведующий кафедрой   | Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок, Уральский энергетический институт |
| 2            | Аверьянов Максим Александрович |                                      | Старший преподаватель | Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок, Уральский энергетический институт |

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

| № п/п                   | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах | Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю |
|-------------------------|--|---|---|
| 1                       | Интернет вещей и облако искусственного интеллекта          | 3 /108  | Зачет   |
| <b>ИТОГО по модулю:</b> |  | <b>3 /108</b>   |   |

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено

**Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Модуль ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

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            | Костылев Алексей Васильевич    | Канд. техн. наук,<br>доцент          | Заведующий кафедрой   | Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок, Уральский энергетический институт |
| 2            | Аверьянов Максим Александрович |                                      | Старший преподаватель | Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок, Уральский энергетический институт |

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И ОБЛАКО ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА**

Таблица 1

| <b>Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины</b>  | <b>Индикаторы достижения компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  | <b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b> |
|---|---|---|--|
| <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>   |
| ПК-3. Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика | ПК-3.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика | <p>ПК-3.1. 3-1. Знает методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде</p> <p>ПК-3.1. У-1. Умеет применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде</p> | <p>Практическая работа № 1</p> <p>Практическая работа № 4</p> <p>Зачет</p>                       |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>ПК-7. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p> | <p>ПК-7.1. Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> | <p>ПК-7.1. З-1. Знает терминологию и последовательность мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными</p> <p>ПК-7.1. У-1. Умеет проводить подготовку и планирование действий по текущему управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> <p>ПК-7.1. У-2. Умеет проводить мониторинг, оценку и контроль действий по управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> <p>ПК-7.1. У-3. Умеет определять цели управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> | <p>Практическая работа № 2</p> <p>Практическая работа № 3</p> <p>Реферат</p> <p>Зачет</p> |
|--|--|--|---|

## 2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

| №<br>п/<br>п  | Наименование<br>дисциплины модуля<br>Интернет вещей и<br>облако искусственного<br>интеллекта | Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля |                            |                            |       |  |                             |   |                        |             |
|---|--|---|----------------------------|----------------------------|-------|--|-----------------------------|---|------------------------|-------------|
|   |  | Аудиторные занятия, час.                                |                            |                            |       | Промежуточная<br>аттестация (форма<br>итогового<br>контроля) | Контактная<br>работа (час.) | Самостоятельная<br>работа студента,<br>включая текущую<br>аттестацию (час.) | Всего по<br>дисциплине |             |
|   |  | Занятия<br>лекцион<br>ного<br>типа                      | Практиче<br>ские<br>работы | Лаборато<br>рные<br>работы | Всего |  |                             |   | Час.                   | Зач.<br>ед. |
| 1   | 2  | 3   | 4                          | 5                          | 6     | 7  | 8                           | 9   | 10                     | 11          |
| 1   | Интернет вещей и<br>облако искусственного<br>интеллекта                                      | 54  | 54                         | 0                          | 108   | Зачет  | 124,45                      | 91,55   | 216                    | 6           |
| <b>Всего на освоение<br/>дисциплины модуля (час.)</b> |  |   |                            |                            |       |  |                             |   | 216                    | 6           |
| <b>Итого по модулю:</b>                               |  |   |                            |                            |       |  |                             |   | 216                    | 6           |

## 2.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

Таблица 3

| № п/п                       | Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля  | Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС | Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.) |
|-----------------------------|---|---|---|
| 1                           | Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям. |   | 36,7  |
| 2                           | Выполнение реферата   | 1   | 12  |
| 3                           | Подготовка к зачету   | 1   | 4   |
| 4                           | Самостоятельное изучение материала  |   | 38,85   |
| Итого на СРС по дисциплине: |   |   | 91,55   |

## 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>    |  |                              |
|---|--|------------------------------|
| Текущая аттестация на лекциях   | Сроки – семестр, учебная неделя              | Максимальная оценка в баллах |
| Самостоятельное изучение материала  | 2 семестр, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 уч. н. | 60                           |
| Реферат   | 2 семестр, 5, 7 уч. н.                       | 40                           |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>       |  |                              |
| <b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>  |  |                              |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b> |  |                              |
| <b>2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов</b>               |  |                              |

| <b>практических занятий – 0,4</b>  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <b>Текущая аттестация на практических занятиях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>       | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| Самостоятельное изучение материала   | 2 семестр, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 уч. н. | 40                                  |
| Выполнение практических работ  | 2 семестр, 4, 8, 12, 16 уч. н.               | 60                                  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям–0</b>        |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрена</b>                 |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0</b> |  |                                     |

### **3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

| <b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b> | <b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b> |
|--|--|
| <b>3</b>   | <b>1</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**

| <b>Результаты обучения</b> | <b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>   |
|----------------------------|---|
| 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.  |

|                     |  |
|---------------------|--|
| Личностные качества | Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.<br>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.<br>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

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение и достижение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

### 5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

### 5.1.1. Практические занятия

| Номер занятия | Примерный перечень тем практических занятий   |
|---------------|---|
| 1             | Знакомство каналами передачи данных: виды, их возможности и особенности применения  |
| 2             | Знакомство платформами интернета вещей: аппаратные платформы полевого уровня, платформенные и облачные сервисы            |
| 3             | Знакомство облачными сервисами искусственного интеллекта. Исследование возможностей и особенностей применения             |
| 4             | Построение гибридных решений интернета вещей с применением искусственного интеллекта. Создание «умных» прикладных решений |

### 5.1.2. Лабораторные занятия

*Не предусмотрено*

### 5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект

*Не предусмотрено*

### 5.1.4. Контрольная работа

*Не предусмотрено*

### 5.1.5. Домашняя работа

*Не предусмотрено*

### 5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа

*Не предусмотрено*

### 5.1.7. Реферат

#### Примерный перечень тем

1. Интернет вещей в контексте Индустрии 4.0
2. Возможности промышленного интернета вещей
3. Интернет всего: что нас ждет?
4. Моя собственная идея применения Интернета вещей (концепция, архитектура)
5. Риски интернета вещей и стратегии их снижения
6. Умный город: что я хочу от интернета вещей в моем городе?
7. Интернет вещей в умном городе.
8. Возможности платформ искусственного интеллекта для интернета вещей.
9. Интернет вещей и искусственный интеллект: что для чего?

### 5.1.8. Проектная работа

*Не предусмотрено*

### 5.1.9. Круглый стол

*Не предусмотрено*

### 5.1.10. Кейс-анализ

*Не предусмотрено*

## **5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

### **5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля (НТК)**

НТК по дисциплине модуля не проводится.

Для проведения промежуточной аттестации используется

*Не предусмотрено*

Спецификация теста в системе СМУДС УрФУ / ФЭПО /Интернет-тренажера:

*Не предусмотрено*

### **5.2.2. Зачет в традиционной форме – устные ответы на вопросы билетов**

Список примерных вопросов

1. Интернет вещей. Основные определения.
2. Архитектура интернета вещей.
3. Информационные каналы для интернета вещей.
4. Актуаторы. Виды, возможности.
5. Основные аспекты безопасности интернета вещей.
6. Классификация угроз в области интернета вещей.
7. Искусственный интеллект. Основные определения.
8. Свойства знаний и отличие знаний от данных.
9. Типы знаний.
10. Экспертные системы, области применения и решаемые ими задач.
11. Логические и эвристические методы представления знаний.
12. Семантические сети.
13. Нейронные сети.
14. Виды датчиков интернета вещей.
15. Большие данные. Определения и особенности работы с ними.