

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Математического анализа



Шабров С.А.  
25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.02.02 Технологии интернет-вещей

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:  
10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности
2. Профиль подготовки/специализация:  
специализация Автоматизация информационно-аналитической деятельности;  
Информационная безопасность финансовых и экономических структур
3. Квалификация выпускника: специалист по защите информации
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: математического анализа
6. Составители программы: Бахтина Ж.И., к. ф.-м. н., доцент
7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета  
протокол от 25.05.2023 № 0500-06
8. Учебный год: 2026-2027 Семестр(ы): 8

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Технологии интернет-вещей» знакомит студентов с глобальной инфраструктурой для информационного общества, которая обеспечивает возможность предоставления сложных сервисов путем соединения физических и виртуальных вещей на основе существующих и развивающихся функционально совместимых информационно-коммуникационных технологий.

Цели учебной дисциплины:

формирование основополагающих представлений о вычислительной сети физических объектов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой,

изучение организации таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека;

формирование навыков оценки основных характеристик способов и устройств адресации, а также технологии идентификации этих предметов («вещей»).

Задачи учебной дисциплины:

представить современное состояние развития систем Интернета вещей;

рассмотреть основные принципы построения систем Интернета вещей и способов адресации физических объектов таких систем;

рассмотреть способы моделирования работы протоколов Интернета вещей.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: Информационные технологии, Технология и методы программирования.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4-м курсе в 8-м семестре.

Студент до начала изучения дисциплин должен иметь представление о том, на каких участках своей будущей профессиональной деятельности он сможет использовать полученные им знания в рамках компетенций, обусловленных спецификой его предстоящей работы.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по курсам математического анализа, информатики, экономического анализа.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин: Безопасность электронного документооборота, Базы данных и экспертные системы, Современные платежные системы и их безопасность, Основы финансового расследования, Налоговая система и налогообложение, Управление информационной безопасностью, Математические методы в задачах финансового мониторинга.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

| Код    | Название компетенции                       | Планируемые результаты обучения   |
|--------|--|---|
| ПК 1.1 | Владеет средствами защиты информации в ИАС | Знает основные методы защиты информации в ИАС.<br>Умеет использовать средства защиты информации в ИАС.<br>Владеет средствами защиты информации в ИАС. |

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 2/72.**Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) зачет**13. Виды учебной работы**

| Вид учебной работы                                 |              | Трудоемкость |              |            |
|--|--------------|--------------|--------------|------------|
|  |              | Всего        | По семестрам |            |
|  |              |              | 8            | № семестра |
| Аудиторные занятия                                 |              | 32           | 32           |            |
| в том числе:                                       | лекции       | 16           |              |            |
|  | практические | 16           |              |            |
|  | лабораторные |              |              |            |
| Самостоятельная работа                             |              | 40           | 40           |            |
| в том числе: курсовая работа (проект)              |              |              |              |            |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.) |              |              |              |            |
| Контроль   |              |              |              |            |
| Итого:   |              | 72           | 72           |            |

**13.1. Содержание дисциплины**

| п/п       | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины   |
|-----------|---------------------------------|---|
| 1. Лекции |                                 |   |
| 1         | Интернет вещей                  | Аппаратная составляющая. Сети передачи данных. Программная составляющая   |
| 2         | Ключевые технологии             | SmartThings, Bluetooth LowEnergy, IBM Cloud, GSM, LoRa, Wi-Fi, MQTT, RTOS, Mbed, STM32  |
| 3         | Основные задачи интернета вещей | Мониторинг, управление, оптимизация, автономия. Медицина, сельское хозяйство, промышленность, умный дом, урбанистика, экология, транспорт, ЖКХ, логистика и др. |
| 4         | STM32                           | Таймеры, входы-выходы, многопоточность. Управление прерываниями в системах реального времени. Оптимизация затрат оперативной памяти                             |
| 5         | Сенсоры (или датчики)           | Инфракрасный датчик; Датчики давления, влажности и температуры; Ультразвуковой датчик; Гироскоп; Датчики газа, IMU-датчик; MEMS и др.                           |
| 6         | Среды разработки                | Mbed; Онлайн-IDE Mbed; Mbed Studio; Keil; IAR; PlatformIO; Visual Studio; STM32Cube; Coocox   |
| 7         | Сетевые протоколы               | Модель OSI;   |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
|                         |   | стек протоколов 802;<br>LAN, PAN, LPWAN, NB-IoT;<br>Спецификация 802.15.4;<br>IPv6;<br>LoWPAN;<br>ZigBee сеть  |
| 8                       | Языки представления данных. Протоколы передачи данных | XML;<br>JSON;<br>YAML.<br>Протокол CoAP. Протокол MQTT. Облачные технологии.<br>Платформы Интернета вещей  |
| 2. Практические занятия |   |  |
| 1                       | Интернет вещей  | Аппаратная составляющая. Сети передачи данных.<br>Программная составляющая   |
| 2                       | Ключевые технологии                                   | SmartThings, Bluetooth LowEnergy, IBM Cloud, GSM, LoRa, Wi-Fi, MQTT, RTOS, Mbed, STM32   |
| 3                       | Основные задачи интернета вещей                       | Мониторинг, управление, оптимизация, автономия.<br>Медицина, сельское хозяйство, промышленность, умный дом, урбанистика, экология, транспорт, ЖКХ, логистика и др. |
| 4                       | STM32   | Таймеры, входы-выходы, многопоточность.<br>Управление прерываниями в системах реального времени. Оптимизация затрат оперативной памяти                             |
| 5                       | Сенсоры (или датчики)                                 | Инфракрасный дальномер;<br>Датчики давления, влажности и температуры;<br>Ультразвуковой сенсор;<br>Гироскоп;<br>Датчики газа, IMU-сенсор;<br>MEMS и др.            |
| 6                       | Среды разработки                                      | Mbed;<br>Онлайн-IDE Mbed;<br>Mbed Studio;<br>Keil;<br>IAR;<br>PlatformIO;<br>Visual Studio;<br>STM32Cube;<br>CooCox  |
| 7                       | Сетевые протоколы                                     | Модель OSI;<br>стек протоколов 802;<br>LAN, PAN, LPWAN, NB-IoT;<br>Спецификация 802.15.4;<br>IPv6;<br>LoWPAN;<br>ZigBee сеть                                       |
| 8                       | Языки представления данных. Протоколы передачи данных | XML;<br>JSON;<br>YAML.<br>Протокол CoAP. Протокол MQTT. Облачные технологии.<br>Платформы Интернета вещей  |

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| №<br>п<br>/<br>п | Наименование<br>темы<br>(раздела)<br>дисциплины       | Виды занятий (количество часов) |              |              |                            | Всего |
|------------------|---|---------------------------------|--------------|--------------|----------------------------|-------|
|                  |   | Лекции                          | Практические | Лабораторные | самостоятельна<br>я работа |       |
| 1                | Интернет вещей  | 2                               | 2            |              | 4                          | 8     |
| 2                | Ключевые технологии                                   | 2                               | 2            |              | 4                          | 8     |
| 3                | Основные задачи интернета вещей                       | 2                               | 2            |              | 4                          | 8     |
| 4                | STM32   | 2                               | 2            |              | 4                          | 8     |
| 5                | Сенсоры (или датчики)                                 | 2                               | 2            |              | 4                          | 8     |
| 6                | Среды разработки                                      | 2                               | 2            |              | 4                          | 8     |
| 7                | Сетевые протоколы                                     | 2                               | 2            |              | 8                          | 12    |
| 8                | Языки представления данных. Протоколы передачи данных | 2                               | 2            |              | 8                          | 12    |
|                  | Итого:  | 16                              | 16           |              | 40                         | 72    |

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

#### *Методические указания к лекционным занятиям*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### *Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям*

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Они требуют помимо знаний теоретического материала еще и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной и научной литературой.

В начале практического занятия происходит обсуждение задач, решенных студентами самостоятельно дома. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на не понятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их. Преподаватель может (выборочно) проверить записи с самостоятельно решенными задачами.

Затем начинается опрос по теме, обозначенной для данного занятия. В процессе этого опроса студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

Затем приступают к выполнению лабораторных работ, используя изученные теоретические положения.

#### *Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе*

Среди основных видов самостоятельной работы студентов выделяют следующие: подготовка к лекциям, практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ, участие в научной работе. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности и уровня умений студентов.

Студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Технологические основы интернета вещей: Практикум : учебное пособие / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, А. В. Копылова, Е. К. Михайлова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/239954">https://e.lanbook.com/book/239954</a>                  |
| 2     | Колмогорова, С. С. Обработка данных алгоритмами искусственного интеллекта в системе интернета вещей / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-507-46186-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/327356">https://e.lanbook.com/book/327356</a> |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 3     | Дубков, И.С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие / И.С. Дубков, П.С. Сташевский, И.Н. Яковина ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 80 с. - «Университетская библиотека онлайн» : электроннобиблиотечная система - Режим доступа : <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=576635">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=576635</a> |
| 4     | Дональд А. Норман. Язык вещей будущего. — М.: Strelka Press, 2013. — 224 с.  |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

| № п/п | Ресурс  |
|-------|---|
| 1.    | <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> –официальный сайт библиотеки ВГУ                    |
| 2.    | <a href="http://www.math.vsu.ru">http://www.math.vsu.ru</a> – официальный сайт математического факультета ВГУ |

|    |  |
|----|--|
| 3. | База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>  |
| 4. | База данных «Отраслевой портал специалистов» <a href="http://www.connect-wit.ru/">http://www.connect-wit.ru/</a>   |
| 5. | База данных «Техническая литература» <a href="http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya">http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya</a> |

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 1     | <a href="https://reader.lanbook.com/book/212756#3">https://reader.lanbook.com/book/212756#3</a>  |
| 2     | Козлов, А. М. Обработка потоковой информации Интернет-вещей : учебное пособие / А. М. Козлов, И. Д. Котилевец, И. А. Иванова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/311372">https://e.lanbook.com/book/311372</a> |

**17. Информационные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы:**

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ».

Электронно-библиотечные системы:

- «ЮРАЙТ» <https://urait.ru>
- "Университетская библиотека online" <http://biblioclub.ru/>
- "Консультант студента" <http://www.studmedlib.ru>
- "Лань" <https://e.lanbook.com/>
- "РУКОНТ" <http://rucont.ru>

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## 19. Фонд оценочных средств

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

| Код и содержание компетенции (или ее части)          | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)        | Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование) | ФОС* (средства оценивания) |
|--|---|---|----------------------------|
| ПК 1.1<br>Владеет средствами защиты информации в ИАС | Знает основные методы защиты информации в ИАС.<br>Умеет использовать средства защиты информации в ИАС.<br>Владеет средствами защиты информации в ИАС. | Интернет вещей  | Комплект КИМ               |
|  |   | Ключевые технологии   |                            |
|  |   | Основные задачи интернета вещей   |                            |
|  |   | STM32   |                            |
|  |   | Сенсоры (или датчики)   |                            |
|  |   | Среды разработки  |                            |
|  |   | Сетевые протоколы   |                            |
|  |   | Языки представления данных.<br>Протоколы передачи данных                                |                            |
| Промежуточная аттестация<br>форма контроля - зачет   |   |   | Комплект КИМ               |

### 19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели: владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач определения целей, задач и методов применения технологий интернета вещей.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на зачете:

| Критерии оценивания компетенций   | Уровень сформированности компетенций    | Шкала оценок |
|---|---|--------------|
| Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует одному или более чем одному из перечисленных показателей, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные.<br>Демонстрирует умение решать задачи, | Пороговый уровень и/или выше порогового | Зачтено      |



|   |                        |            |
|---|------------------------|------------|
| возможно с некоторыми ошибками.   |                        |            |
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или отсутствие их. Неверно выполнено более чем 50% практической задачи. | Ниже порогового уровня | Не зачтено |

### **19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Оценочные материалы — это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части образовательной программы.

Цель — оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям образовательной программы в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

#### **19.3.1. Перечень теоретических вопросов к подготовке к зачету**

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний:

1. Определение понятия "Интернет Вещей".
2. Примеры применения "Интернета Вещей".
3. Основные области применения "Интернета Вещей".
4. История появления и развития "Интернета Вещей".
5. Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей".
6. Конечные устройства и их роль в архитектуре "Интернета Вещей".
7. Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
8. Способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.
9. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.
10. Описание микропроцессоров Arduino.
11. Описание микрокомпьютеров Raspberry Pi.
12. Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей".
13. Проводные и беспроводные каналы связи.
14. Протоколы IPv4 и IPv6.
15. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.
16. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
17. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности.
18. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности.
19. Технология LPWAN и ее особенности.
20. Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.
21. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных.
22. Средства и инструменты статической обработки данных.
23. Средства и инструменты потоковой обработки данных.
24. Средства и инструменты хранения данных.
25. Разнородность и семантика данных.

26. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах.
27. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.
28. Сервисно-ориентированные архитектуры.
29. Облачные вычисления.
30. Классификация и основные модели облачных вычислений.
31. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем.
32. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
33. Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем.
34. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса).
35. Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoT-продуктов.
36. Основные тренды в развитии "Интернета Вещей" в Российской Федерации и мире.

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

П ВГУ 2.1.04 - 2020 Положение о текущей аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам Воронежского государственного университета

П ВГУ 2.1.07 - 2018 Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования

#### **19.5. Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ**

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Дайте определение Big Data
  - a. Комплексный набор инструментов обработки структурированных данных колоссальных объемов
  - b. Комплексный набор подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов
  - c. Комплексный набор методов обработки неструктурированных данных колоссальных объемов
  - d. Комплексный набор методов обработки структурированных данных колоссальных объемов
2. Главным источником Big Data для большинства компаний являются:
  - a. Интернет вещей
  - b. Транзакции
  - c. Логи
  - d. События
3. Выберите главные характеристики Big Data
  - a. Огромный объем данных, скорость обработки больших данных, скорость появления новых данных
  - b. Огромный объем данных, скорость анализа данных, скорость обработки данных
  - c. Огромный объем данных, достоверность данных, ценность накопленной информации
  - d. Огромный объем данных, сложность типов данных и их структуры, скорость появления новых данных

4. Что не относится к неструктурированной информации?

- a. XML-документы
- b. Текстовые документы
- c. Видео-контент
- d. Аудио-контент

5. Какие из задач решаются Big Data?

- a. Мониторинг оборудования
- b. Анализ социальных сетей
- c. Оптимизация автомобильного движения
- d. Все вышеперечисленное

6. Данные текстовых файлов с определенными паттернами для их обработки (*Например: XML*) являются

- a. Полуструктурированными
- b. Структурированными
- c. Квазиструктурированными
- d. Неструктурированными

7. Данные имеющие определенный тип, формат и структуру (*Например: Транзакционные данные*) являются

- a. Структурированными
- b. Полуструктурированными
- c. Неструктурированными
- d. Квазиструктурированными

8. Данные, у которых нет строго зафиксированного формата (*Например: Текстовые документы, PDF, изображения и видеозапись*) являются

- a. Квазиструктурированными
- b. Неструктурированными
- c. Полуструктурированными
- d. Структурированными

9. Когда BigData становится проблемой?

- a. Когда требуется анализ и выявление закономерностей
- b. Все вышеперечисленное
- c. Когда требуется хранить и осуществлять поиск
- d. Когда требуется провести сложные вычисления

10. Размер больших данных определяется от...

- a. Нескольких десятков зетабайт
- b. Нескольких десятков терабайт
- c. Нескольких десятков петабайт
- d. Нескольких десятков гигабайт

11. Принцип 3Vs расшифровывается как

- a. Value, Variety, Velocity
- b. Volume, Veracity, Velocity
- c. Volume, Variety, Velocity
- d. Value, Veracity, Velocity

12. Какие понятия содержит в себе принцип трех "V"?

- a. Volume, Variety, Virtuality
- b. Volume, Variety, Velocity
- c. Velocity, Volume, Verbosity
- d. Verbosity, Volume, Virtuality

13. Какое из нижеперечисленных определений не относится к понятию BigData - Большие данные?

- a. Проблема хранения и обработки гигантских объемов данных
- b. Все вышеперечисленные определения
- c. Данные, которые связаны с высокой изменчивостью источников данных и сложностью взаимосвязей
- d. Комплексный набор методов обработки данных колоссальных объемов

14. Закончите следующее предложение: "С точки зрения машины, информация становится структурированной, если..."

- a. Машина проинструктирована, каким образом её обрабатывать
- b. Информация разделена на части и озаглавлена
- c. Информация имеет логическую взаимосвязь внутри себя
- d. Машина знает из каких частей состоит информация

15. Какое из нижеперечисленных понятий не относится к перечню необходимых критериев для создания проекта, связанного с Большими данными?

- a. Географическое положение
- b. Производительность
- c. Гибкость анализа
- d. Скорость принятия решения

16. Чем характеризуются "Большие данные"?

- a. Комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов
- b. Большой объем, высокая скорость поступления и выбытия данных и большое их разнообразие
- c. Всем вышеперечисленным
- d. Данные больших размеров, высокой изменчивости, и большого разнообразия

17. Что из этого не относится к четырем основным типам данных?

- a. Quasi-Structured Data
- b. Structured Data
- c. Semi-Structured Data
- d. Unstructured Data

18. Кто и в каком году впервые ввел термин «Big Data»?

- a. Разработчик компании Google в 2009 году
- b. Инженер компании Amazon в 2006 году
- c. Клиффорд Линч, редактор журнала Nature, в 2008 году
- d. Профессор Стэнфордского университета в 2007 году

19. BigData – это...

- a. Класс в Java, предназначенный для хранения данных от 100 Гб
- b. Комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов
- c. Колоссальный объем данных, собранных человечеством

d. Представление фактов, понятий или инструкций в форме, приемлемой для интерпретации, или обработки

20. Какая из характеристик не является основной для «Больших данных»?

- a. Объем
- b. Многообразие
- c. Качество
- d. Скорость

21. Основные отличительные особенности BigData?

- a. Традиционные технологии хранения
- b. Большой объем информации
- c. Распределенный подход к обработке
- d. Фиксированный набор истоков данных

22. Какой из ниже перечисленных принципов работы не применяется к Big Data?

- a. Отказоустойчивость
- b. Вертикальная масштабируемость
- c. Локальность данных
- d. Горизонтальная масштабируемость

23. Какие данные имеют наибольший объем на сегодняшний день?

- a. Структурированные
- b. Квазиструктурированные
- c. Полуструктурированные
- d. Неструктурированные

24. Что означает термин «Big Data» в информационных технологиях?

- a. Комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов
- b. Представление времени, дня, месяца и года в качестве значения количества миллисекунд, прошедших с начала нашей эры
- c. Файлы с большим количеством данных
- d. Комплексный набор методов для создания файлов большого объёма

25. Текстовые данные с неустойчивым форматом, которые для обработки инструментами требуют больших временных затрат на преобразование (*Например: Web*) являются

- a. Полуструктурированными
- b. Структурированными
- c. Квазиструктурированными
- d. Неструктурированными

26. Рост объема данных имеет...

- a. Экспоненциальный характер
- b. Линейный характер
- c. Циклический характер
- d. Неопределенный характер

27. Выберите верную зависимость структурированности информации от её объема

- a. Чем больше объем, тем более структурирована информация
- b. Чем больше объем информации, тем менее она структурирована
- c. Чем меньше объем, тем менее структурирована информация

d. Они не зависят друг от друга

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

28. Интернет вещей (IoT) — это \_\_\_\_\_ сеть физических объектов (датчиков, машин, автомобилей, зданий и других предметов), которая объединяет все эти объекты и позволяет им взаимодействовать друг с другом для достижения общих целей. Область применения интернета вещей включают в себя, среди прочего, транспорт, здравоохранение, умные дома и производственную среду.

Ответ: информационная

29. Ключевая идея IIoT – в превосходстве «умной» машины над \_\_\_\_\_, в точном, постоянном и безошибочном сборе информации.

Ответ: человеком

30. Датчику с Wi-Fi необходимо постоянное \_\_\_\_\_, а элемент умного GSM-устройства продержится 2–3 недели.

Ответ: питание

31. WEP – это протокол \_\_\_\_\_, использующий довольно нестойкий алгоритм RC4 на статическом ключе.

Ответ: шифрования

**Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:**

1) Задания закрытого типа (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

2) Задания закрытого типа (множественный выбор):

- 2 балла – указаны все верные ответы;
- 0 баллов — указан хотя бы один неверный ответ.

3) Задания закрытого типа (на соответствие):

- 2 балла – все соответствия определены верно;
- 0 баллов – хотя бы одно сопоставление определено неверно.

4) Задания открытого типа (короткий текст):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

5) Задания открытого типа (число):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

**Задания этого раздела рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).**

