ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате ЭП

Сертификат: 4187300118CCB3606C1AF1554B071263
Владелец: Бабин Владислав Николаевич
Действителен: с 08.12.2025 г. по 03.03.2027 г.

ФГБОУ ВО УНИВЕРСИТЕТ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра информационных технологий и моделирования

Рег. №ПИН.03-8001з
«20» 01 2026 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «16» 01 2026 г. № 5
Заведующий кафедрой информационных технологий и моделирования
_____ О.В. Агафонова
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ДВ.06.01 Основы технологий интернета вещей
Шифр и наименование дисциплины

09.03.03 Прикладная информатика
Код и наименование направления подготовки

Прикладная информатика
Направленность (профиль)

Новосибирск 2026

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в «Интернет Вещей».	ПК-3 ПК-5	Вопросы для коллоквиума
2.	Аппаратная часть «Интернета Вещей». Сетевые технологии и «Интернет Вещей».	ПК-3 ПК-5	Вопросы для собеседования
3.	Обработка данных в «Интернете Вещей». Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в «Интернете Вещей».	ПК-3 ПК-5	Тест
4.	Сервисы, приложения и бизнес-модели «Интернета Вещей».	ПК-3 ПК-5	Кейс –задача. Контрольная работа
	Контрольная работа, экзамен.	ПК-3 ПК-5	Задание для контрольной работы, вопросы к экзамену

Вопросы для коллоквиума

Тема 1. Введение в «Интернет Вещей».

1. Концепция Интернета Вещей. Определение понятия.
2. Возникновение концепции.
3. Развитие концепции.
4. Интернета Вещей как основа Индустрии 4.0.
5. Интернета Вещей как источник угроз.
6. Техническая безопасность.
7. Социальные угрозы.
8. Исследовательские центры и проекты.
9. Примеры и основные области применения «Интернета Вещей».
10. Основные факторы, повлиявшие на развитие «Интернета Вещей».

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 10 бальная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено»

Оценочная шкала для итоговой проверки заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 7 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» от 0 до 7

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильный ответ на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительный вопрос	Итого баллов по вопросу
	6	1	4	10

Вопросы для собеседования

Тема 2. Аппаратная часть «Интернета Вещей». Сетевые технологии и «Интериет Вещей».

1. Технологии Интернета Вещей.
2. Средства виртуальной идентификации объектов внешней среды.
3. Штрих-кодирование.
4. Радиочастотная идентификация.
5. Датчики и сенсоры.
6. Функции и разновидности датчиков и сенсоров.
7. Сенсоры биометрических показателей человека.
8. Датчики и сенсоры в сфере транспорта.
9. Датчики параметров окружающей среды.
10. Средства сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации.
11. Виды взаимодействия Интернета Вещей.
12. Мобильные информационные терминалы.
13. Коммуникационные сети передачи данных.
14. Обработка, хранение м представление данных.
15. Технологии ZigBee и ее особенности.
16. Технология BluetoothLowEnergy и ее особенности.
17. LPWAN - энергоэффективные сети дальнего радиуса действия

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 10 бальная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено»

Оценочная шкала для итоговой проверки заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 7 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» от 0 до 7

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильный ответ на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительный вопрос	Итого баллов по вопросу
	5	2	2	10

Тест

Тема 3. Обработка данных в «Интернете Вещей». Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в «Интернете Вещей».

1. Основные технологии облачных вычислений (моделей) (множественный выбор):
   - инфраструктуракакуслуга (Infrastructure as a Service, IaaS);
   - платформакакуслуга (Platform as a Service, PaaS);
   - данныекакуслуга (Data as a Service, DaaS);
   - программное обеспечение как услуга (Softwareas a Service, SaaS);
   - рабочееместокакуслуга (Workplace as a Service, WaaS);
   - всекакуслуга (All as a Service, AaaS)
   - коммуникации как услуга (CaaS).
2. ИТ-инфраструктура в качестве сервиса состоит из (множественный выбор):
   - аппаратные средства (серверы, системы хранения данных, клиентские системы, сетевое оборудование);
   - операционные системы и системное ПО (средства виртуализации, автоматизации, основные средства управления ресурсами);
   - связующее ПО (например, для управления системами)
   - CRM
3. Частные облака это –(один выбор):
   - внутренние;
   - смешанные;
   - внешние.
4. Мультитенантность (один выбор)
   - способ снижения расходов за счет максимального использования общих ресурсов для обслуживания различных групп пользователей;
   - позволяет быстро нарастить мощность инфраструктуры без необходимости проведения начальных инвестиций в оборудование и программное обеспечение.
5. Amazon Web Services (одинвыбор)
   - американский сетевой ритейлер;
   - канадский сетевого ритейлер.
6. Примеры SaaS
   - Gmail;
   - GoogleDocs;
   - Netflix;
   - Photoshop.com;
   - QuickBooksOnline;
   - Salesforce;
   - RackspaceCloud.

7. Salesforce.com (один выбор)
   - система управления взаимоотношениями с клиентами;
   - автоматизации хостинга.
8. Slidebar (один выбор)
   - облачная инфраструктура, IaaS;
   - автоматизация хостинга и облачных вычислений, PaaS.
9. «Трастинфо» разработчик: (один выбор)
   - Совместное предприятие финской компании и российской;
   - Финская компания Tieto;
   - Российская компания «Ай-Теко».
10. Облачные CRM-системы (множественный выбор):
   - Мегаплан;
   - Битрикс;
   - Amazon Web Services.
11. Модель BPaaS это предоставление
   - услуги по решению бизнес-задач;
   - виртуального рабочего стола;
   - виртуального контакт-центра.
12. Клиенты могут пользоваться услугами, не имея возможности при этом управлять «облаком», потому что за разработку, установку, управление и обслуживание пула вычислительных ресурсов отвечает поставщик – это
   - Публичные облака;
   - Частные облака.
13. Компания Directum–разработчик программного обеспечения в сфере электронного документооборота. Это компания
   - российская;
   - американская.
14. Система электронного документооборота DirectumRX. Система функционирует по принципу SaaS модели.
   - программное обеспечение как услуга;
   - облачная инфраструктура.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 14 бальная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено»

Оценочная шкала для итоговой проверки заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 9 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» от 0 до 9

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах	
	Правильный ответ на каждый предложенный вопрос	Итого баллов по вопросу
	1	14

Кейс-задачи

Тема 4: Сервисы, приложения и бизнес-модели «Интернета Вещей»

Задание 1. Умная теплица на базе технологий интернета вещей.

Решение задачи организации мониторинга и управления в системе устройств,
связаных через информационную сеть, путем создания приложения, обеспечивающего их взаимодействие.

Работа в соответствии с концепцией интернета вещей на платформах ThingWorxи Arduino.

«Умная теплица» это производственная система, нацеленная на обеспечение автоматизации технологических процессов выращивания растений, удаленного мониторинга этих процессов, а также возможности ручного вмешательства в процессы при необходимости. «Умная теплица» непрерывно находится в состоянии подключения к облаку через сеть Интернет и предоставляет пользователю графический интерфейс для наблюдения за показателями системы и их изменения, а также программный интерфейс для выгрузки и анализа данных. Система состоит из объектов, которые делятся на три группы:

1. Сенсоры – предназначены для сбора данных с реального объекта управления (в данном случае – теплицы для выращивания растений).
2. Исполняющие устройства – предназначены для создания управляющего воздействия на контролируемые параметры
3. Управляющие интерфейсные модули–предназначены для координации работы сенсоров и исполняющих устройств, обменом информации с облаком

Пример задания на разработку «Умной теплицы»

Модуль 1: Разработка проекта системы мониторинга и управления технологическим процессом для заданного производственного модуля.

В данном модуле необходимо разработать концепцию организации взаимодействия технологических единиц заданного производящего модуля (разрабатываемый проект является прототипом систем производства сельскохозяйственной продукции различных групп растений в закрытом грунте).

Представить свой проект в форме презентации, выполненной в формате Power Point.

Технический проект должен содержать описание проблемы, стратегию и модель ее решения, включая организацию взаимодействия с пользователем (UX), пользовательского интерфейса (UI), информационной архитектуры (IA)и другие необходимые детали.

Презентация должна включать:

1. Изображения и минимальное количество текста, необходимые для понимания предлагаемой в проекте стратегии решения задачи;

2. Изображения и минимальное количество текста, представляющие техническую реализацию предложенной стратегии;

3. Изображения и минимальное количество текста, представляющие предложения по организации интерфейсов и веб-страниц приложения;

4. Изображения, схемы и другие иллюстративные материалы с минимальным количеством текста, касающиеся конкретных систем проекта (сбора и передачи данных/ управления устройствами/ процедур обработки информации и пр.).

Для пользователя необходимо создать эскиз дизайна веб-страницы приложения, которая будет обеспечивать ему вывод получаемых значений отслеживаемых параметров в режиме реального времени и задание целевых значений для исполняющих устройств.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 10 бальная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено»

Оценочная шкала для итоговой проверки заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 5 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» от 0 до 5

Шкала распределения баллов для оценки работы

Задания	Оценка в баллах			
	Правильность выполнения задания	Отражение структуры выполнения задания	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительный вопрос	Итого баллов по вопросу
Количество баллов	5	2	1	10

Задание для выполнения контрольной работы по дисциплине «Основы технологий интернета вещей»

Примерные варианты тем творческих проектов

1. Разработка мобильного приложение, управляющего освещением в доме.

2. Разработка мобильного приложения, собирающего и визуализирующего информацию с датчиков температуры.

3. Разработка диспетчерской системы слежения за транспортными средствами.

4. Проектирование аппаратно-программной автоматизировать работу бытового прибора, не обладающего изначально смарт-функциями.

5. Разработка чат-бота (с использованием языка программирования PYTHON).

Критерии оценки:

- Отметка «Зачтено» выставляется если задание выполнено.
- Отметка «Не зачтено» выставляется если задание не выполнено.

Вопросы к экзамену

1. Интернет вещей (IoT). Определение. Особенности. Сфера применения.
2. Основные уровни Интернета вещей. Типы подключения IoT и особенности их применения.
3. Модель OSI.
4. Способы взаимодействия с IoT.
5. СвязьIoTc Big Data. Методы и техники анализа Big Data.
6. Протокол IP. Типы адресов стека TCP/IP. Классы IPv4 адресов.
7. Протокол IP. Формат IP-адреса версии 4. Сетевая и узловая части.
8. Протокол IP. Централизованное распределение IP адресов. Бесклассовая междоменная маршрутизация (CIDR).
9. Протокол IP. Технология NAT.
10. Интернет-протокол версии 6. Представление. Методы адресации. Разбиение на подсети.
11. Интернет-протокол версии 6. Типы unicast адресов.
12. Протокол ARP.
13. Доменная служба имен. Иерархическая организация службы DNS.
14. Доменная служба имен. Итеративная, рекурсивная и смешанная процедуры и разрешения имен.
15. Доменная служба имен. Корневые серверы. Обратная зона.
16. Беспроводные сенсорные сети.
17. Межмашинные коммуникации. Протокол MQTT.
18. Направления практического применения IoT.
19. Сети с низким энергопотреблением и малым диапазоном. Bluetooth.
20. Сети с низким энергопотреблением и малым диапазоном. NFC.
21. Сети с низким энергопотреблением и малым диапазоном. Z-Wave.
22. Сети с низким энергопотреблением и малым диапазоном. WiFi.
23. Сети с низким энергопотреблением и малым диапазоном. Zigbee.
24. Сети с низким энергопотреблением и малым диапазоном. Thread.
25. Сети с низким энергопотреблением и широкой зоной охвата. LoraWAN.
26. Сети с низким энергопотреблением и широкой зоной охвата. NB-IoT.

Критерии оценки:

– отметка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-3:

1. Какие два типа взаимодействия могут существовать в среде Всеобъемлющего Интернета? (множественный выбор)

а) машина-человек;
б) человек-человек;
в) машина-данные;
г) машина-машина;
д) процесс-данные.
Ответ: а, б

2. Какая технология обеспечивает пользователям повсеместный доступ к данным в любое время?

а) анализ данных;
б) облачные вычисление;
в) виртуализация;
г) микромаркетинг.
Ответ: б

3. Назовите пример межмашинного взаимодействия (M2M) (множественный выбор):

а) Пользователь, получающий информацию из базы данных или проводящий сложный анализ.
б) Два пользователя, общающиеся друг с другом при помощи приложения для мгновенного обмена сообщениями.
в) Датчик в мусорном контейнере, способный подавать сигнал о том, что контейнер заполнен, и передавать данные в систему GPS, чтобы мусоровоз скорректировал свой маршрут и забрал мусор.
г) Домашний холодильник, отправляющий электронное сообщение хозяевам о том, что нужно купить молока.
Ответ: в, г

4. Какой набор протоколов используется для передачи данных через Интернет?

а) TCP/IP;
б) ZigBee;
в) Z-Wave;
г) Bluetooth.
Ответ: а

5. Для каких двух технологий беспроводной связи требуется сопряжение конечных устройств с контроллером или шлюзом, поддерживающими протокол IP, чтобы получить непрямой доступ к Интернету? (множественный выбор)

а) Сотовая связь;
б) Wi-Fi;
в) ZigBee;
г) Bluetooth.
Ответ: б, г

6. Для чего в конфигурации интеллектуального датчика с поддержкой протокола IP требуется адрес шлюза по умолчанию?

а) Он указывает запасной выход в случае неисправности датчика.
б) Он позволяет датчику преобразовывать URL-адреса в IP-адреса.
в) Он позволяет датчику отправлять данные на сервер в удаленной сети.
г) Он позволяет датчику взаимодействовать с устройствами без поддержки протокола IP.
Ответ: в

7. Назовите пример системы межмашинного обмена информацией (M2M) в государственном секторе.

а) Водитель использует терминал, чтобы определить место для парковки на общественной автостоянке.
б) Центр видеонаблюдения оснащен камерами высокого разрешения.
в) Центр экстренного реагирования укомплектовывается персоналом при помощимобильных устройств оповещения и реагирования.
Ответ: а

8. В чем заключается главная проблема реализации решения для Всеобъемлющего Интернета в крупной международной компании? (множественный выбор)

а) Репутация поставщиков конечных устройств.
б) Принятие предложенного решения заказчиками.
в) Совместимость устройств и протоколов различных производителей.
г) Законодательные акты, регулирующие регистрацию сайтов, связанных с электронной коммерцией.
Ответ: в, г

9. Компания по обслуживанию кабельных сетей внедряет решение на базе технологии RFID в рамках реализации Всеобъемлющего Интернета. Сетевой администратор должен составить схему новой логической топологии склада оборудования и парковки для служебных грузовиков. Что следует включить в новую топологию? (множественный выбор)

а) Расположение и количество портативных RFID-устройств.

б) Расположение и количество датчиков температуры на объектах.
в) сетевое оборудование для связи между считывателями, системой управления и интернетом.
Ответ: а, в

10. Примеры применения интернета вещей в сельском хозяйстве и окружающей среде:
– умные системы полива и удобрения для повышения урожайности;
– умное освещение в птицеводческих хозяйствах и фермах для повышения поголовья;
– ветеринария и мониторинг состояния здоровья скота;
– мониторинг вулканической активности и геологических разломов для прогнозирования катаклизмов.
Верны ли представленные высказывания?
а) да;
б) нет.
Ответ: б

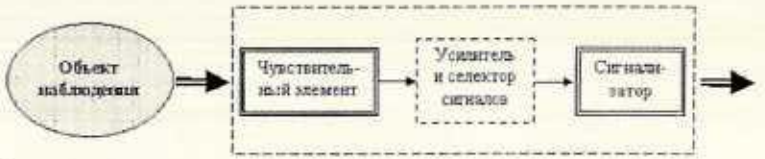
11. Интернет вещей может быть представлен как совокупность … сбора информации от окружающем мире, идентификации, передачи данных, хранения и обработки информации.
Ответ: …

12. Интернет вещей в его техническом понимании должен удовлетворять фундаментальным признакам. К ним относится: … – возможность любой вещи в составе сети быть связанной с глобальной коммуникационной инфраструктурой.
Ответ: …

13. Интернет вещей в его техническом понимании должен удовлетворять фундаментальным признакам. К ним относится: … – устройства, подключенные к общей сети, могут быть произведены на различных программных и аппаратных платформах, при этом должны взаимодействовать друг с другом не только внутри экосистемы, но и в больших масштабах.
Ответ: …

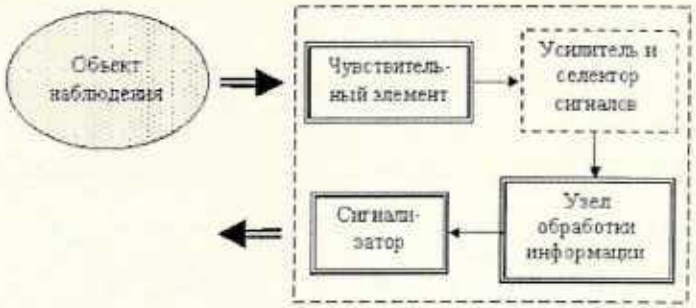
14. Устройство, способное преобразовать входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования это …
Ответ: …

15. На рисунке представлена схема работы… (записать ответ).



Ответ: …

16. На рисунке представлена схема работы… (записать ответ).



Ответ: …

17. Электронный мониторинг – это:
Ответ: …

18. Сопоставьте существующие системы спутниковой навигации:

– ГЛОНАСС	– РФ
– NAVSTAR	– США
– Бэйдоу	– Китай
– Galileo	– общеевропейская навигационная система
– IRNSS	– Индия

Ответ: …

19. Геоинформационная система (ГИС) – это:
Ответ: …

20. Под телекоммуникациями понимают:
Ответ: …

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-5:

1. Особенность языка HTML:
а) легко запоминаются названия тегов;
б) принцип вложенности элементов.
Ответ: б

2. Что такое URL?
а) система доступа к гипертекстовым документам;
б) универсальный указатель ресурса.
Ответ: б

3. Составьте код, чтобы задать для фона страницы желтый цвет (выстроить последовательность):
а) BODY
б) <
в) BGCOLOR
г) =
д) YELLOW
е) >
Ответ: …

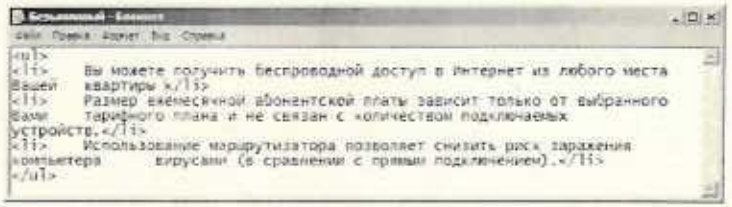
4. Что означает следующий фрагмент кода:
<body bgcolor=black text=white> ... </body>
а) Настройка страницы: фон - черный цвет, текст - белый цвет;
б) Настройка страницы: фон - белый цвет, текст - белый черный.
Ответ: а

5. Интернет вещей. Физический уровень (множественный выбор):
а) подключенные вещи;
б) подключенные устройства;
в) сайты;
г) браузеры.
Ответ: а, б

6. Рассмотрите пример кода и определите, какую ширину (в пикселях) имеет таблица:

Ответ: …

7. Сколько пунктов в списке, оформленном в примере?



Ответ: …

8. Какой формат имеет документ, созданный на основе языка HTML?
Ответ: …

9. Интернет вещей – это:
Ответ: …

10. Чат-бот – это:
Ответ: …

Критерии оценки результатов тестирования:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает верно на 80-100% вопросов.

– оценка «хорошо», выставляется студенту, если он отвечает верно на 70-79% вопросов.

– оценка «удовлетворительно», выставляется студенту, если он отвечает верно на 60-69% вопросов.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил материал темы, дает менее 60% правильных ответов.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	*«Высокий уровень»*
«Хорошо»	*«Повышенный уровень»*
«Удовлетворительно»	*«Пороговый уровень»*
«Неудовлетворительно»	*«Не достаточный»*
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	*«Достаточный»*
«Не зачтено»	*«Не достаточный»*

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (http://nsau.edu.ru/file/403: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (http://nsau.edu.ru/file/104821: режим доступа свободный).