

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 12 » 04 2021 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Б1.В.21 Киберфизические системы

(наименование дисциплины (модуля))

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Системы информационной безопасности

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

Нижекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:

доцент  
(должность)

(подпись)



Л.Р. Вотякова  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 15.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой

(подпись)



О.В. Матухина  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

Ф.И.О., должность, организация, подпись



Л.Р. Вотякова

**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Компетенция:

ПК-1 Разработка требований и проектирование программного обеспечения

ПК-1.1 Знает методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.2 Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.3 Владеет навыками применения методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, базы данных, программных интерфейсов

ПК-2 Обеспечение информационной безопасности на уровне баз данных

ПК-2.1 Знает угрозы безопасности баз данных, способы предотвращения

ПК-2.2 Умеет выявлять угрозы безопасности на уровне баз данных

ПК-2.3 Владеет навыками применения способов предотвращения угроз безопасности на уровне баз данных

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические Занятия</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 1-5	Не предусмотрены	Тема 1-4	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, вопросы к экзамену
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Тема 1-5	Не предусмотрены	Тема 1-4	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, вопросы к экзамену

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

***Очная форма***

<b>№</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b><i>Min, баллов (базовый уровень)</i></b>	<b><i>Max, баллов (повышенный уровень)</i></b>
1	Лабораторная работа №1	9	15
2	Лабораторная работа №2	9	15
3	Лабораторная работа №3	9	15
4	Лабораторная работа №4	9	15
	<b>Текущий рейтинг</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
	<b>Сдача экзамена</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
	<b>Рейтинг по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

### ***Шкала оценивания***

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			экзамен
5	87 - 100	Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

### Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного сред- ства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	<p>Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта.</p> <p>Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования</p>	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет \_информационных технологий\_  
Кафедра информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
(код и наименование)

Профиль: Системы информационной безопасности

Учебным планом по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.21 Киберфизические системы.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования – персональных компьютеров, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ – практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Лабораторная работа №1.** Аппаратная часть киберфизических систем, Интернета вещей (IoT)

*(тема лабораторной работы)*

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы.
2. Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей".
3. Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
4. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.
5. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.
6. Ознакомление с линейкой микропроцессоров Arduino.
7. Ознакомление с линейкой микрокомпьютеров RaspberryPi.

**Лабораторная работа №2.** Сетевые технологии и Интернет вещей (IoT)

*(тема лабораторной работы)*

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей".
2. Проводные и беспроводные каналы связи.
3. Протоколы IPv4 и IPv6.
4. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.

5. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
6. Беспроводные сети Wi-Fi.
7. Технологии ZigBee и ее особенности.
8. Технология BluetoothLowEnergy и ее особенности.
9. LPWAN - энергоэффективные сети дальнего радиуса действия

### **Лабораторная работа №3. Обработка данных в Интернете вещей (IoT)** (тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.
2. Большие Данные (BigData).
3. Основные характеристики Больших Данных: объем, скорость, разнородность, достоверность, ценность.
4. Средства и инструменты статической обработки данных.
5. Средства и инструменты потоковой обработки данных.
6. Средства и инструменты хранения данных.
7. Разнородность и семантика данных.
8. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах.
9. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.

### **Лабораторная работа №4. Практическая реализация Интернета вещей IoT** (тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. «Умная планета», «Умный дом», «Умная энергия», «Умный транспорт», «Умное производство», «Умная медицина», «Умная жизнь».
2. В стандартном проекте «умного дома» можно выделить три основные подсети: сеть мультимедийных устройств, сеть электроосветительного оборудования и сенсорную сеть.
3. Интернет-холодильник.
4. Робот пылесос.
5. Интернет-кондиционер.
6. Система по уходу за домашними животными

Материалы лабораторных работ приведены в электронной информационно-образовательной среде ЭИОС НХТИ ФГБОУ ВО "КНИТУ": <https://moodle.nchti.ru/>.

Каждая инструкция содержит краткие теоретические сведения, относящиеся к данной работе, перечень необходимого оборудования, порядок выполнения работы, контрольные вопросы.

### **Критерии оценки лабораторных работ**

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине Б1.В.21 Киберфи-

зические системы в 5 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

<b>Виды работ</b>	<b>Минимальный балл</b>	<b>Максимальный балл</b>
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	1	2
Ознакомление с установкой, ПК, методикой выполнения лабораторной работы	1	2
Выполнение необходимого эксперимента	1	3
Обработка результатов исследования, построение графиков	3	4
Анализ результатов исследования и вывод по работе	3	4
<b>ИТОГО :</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 9 баллов, максимум в 15 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма по всем лабораторным работам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет* \_информационных технологий\_  
*Кафедра* информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности  
Семестр \_8\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Матухина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

### Вопросы к экзамену

#### по дисциплине(модулю) Б1.В.21 Киберфизические системы

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 RaspberryPi.
12. Ассортимент решений для Интернета вещей от Cisco.
13. Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей".
14. Проводные и беспроводные каналы связи.
15. Протоколы IPv4 и IPv6.
16. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.
17. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
18. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности.
19. Технология BluetoothLowEnergy и ее особенности.
20. Технология LPWAN и ее особенности.
21. Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.
22. Большие Данные (BigData). Основные характеристики Больших Данных.
23. Средства и инструменты статической обработки данных.
24. Средства и инструменты потоковой обработки данных.

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

### **Критерии оценки**

**Отлично (35-40 б.):** обучающийся полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком, точно используя специальную, в определенной логической последовательности; показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами; продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя, от 86 до 100 % учебного материала.

**Хорошо (25-34 б.):** если удовлетворяет в основном требованиям на отлично, но при этом имеет некоторые из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие специальную содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя, от 74 до 83 % учебного материала.

**Удовлетворительно (15-24 б.):** неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии дисциплины, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением

теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков, от 60 до 73 % учебного материала.

**Неудовлетворительно (1-14 б):** не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии дисциплины, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя, менее 60 % учебного материала.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. О.В. Матухина

**Экзаменационный билет № 1**

1. Определение понятия "Интернет Вещей".
2. Примеры успешного внедрения IoT-систем и сервисов в Российской Федерации, Республике Татарстан

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. О.В. Матухина

**Экзаменационный билет № 2**

1. Примеры применения "Интернета Вещей".
2. Основные тренды в развитии "Интернета Вещей" в Российской Федерации и мире.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. О.В. Матухина

**Экзаменационный билет №3**

1. Основные области применения "Интернета Вещей".
2. Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoT-продуктов.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. О.В. Матухина

**Экзаменационный билет №4**

1. История появления и развития "Интернета Вещей".
2. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса).

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №5**

1. Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей"
2. Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №6**

1. Конечные устройства и их роль в архитектуре "Интернета Вещей".
2. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №7**

1. Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
2. Классификация и основные модели облачных вычислений.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №8**

1. Способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.
2. Классификация и основные модели облачных вычислений.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №9**

1. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.
2. Облачные вычисления.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №10**

1. Описание микропроцессоров Arduino.
2. Сервисно-ориентированные архитектуры.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №11**

1. Описание микрокомпьютеров Raspberry Pi.
2. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №12**

1. Ассортимент решений для Интернета вещей от Cisco.
2. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №13**

1. Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей".
2. Разнородность и семантика данных.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №14**

1. Проводные и беспроводные каналы связи.
2. Средства и инструменты хранения данных.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №15**

1. Протоколы IPv4 и IPv6.
2. Средства и инструменты потоковой обработки данных.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №16**

1. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.
2. Средства и инструменты статической обработки данных.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №17**

1. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
2. Большие Данные (BigData). Основные характеристики Больших Данных.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №18**

1. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности.
2. Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах.

Составитель

Л.Р. Вотякова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль: Системы информационной безопасности

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ УТВЕРЖДАЮ  
О.В. Матухина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Экзаменационный билет №19**

1. Технология BluetoothLowEnergy и ее особенности.
2. Технология LPWAN и ее особенности.

Составитель

Л.Р. Вотякова