Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ к.т.н.,
доцент И.Л. Рева
“ ___ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Основы киберфизических систем

Образовательная программа: 10.04.01 Информационная безопасность, профиль: Методы и средства обеспечения технической защиты информации

Новосибирск - 2023

1. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится во 2 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-4 и соотнесенных с ними индикаторов.

Зачет проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos).

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 2, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции ПК-4, закрепленных за дисциплиной.

2. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

Паспорт зачета

по дисциплине «Основы киберфизических систем», 2 семестр

1. Методика оценки Зачет проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos).

Тестовые задания охватывают все содержание дисциплины «Основы киберфизических систем».

Тест состоит из вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на 5/6 вопросов теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов и не допускает ошибок при решении задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на 2/3 вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления, не допускает существенных ошибок при решении задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 17 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от 1/2 до 2/3 вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

3. Шкала оценки Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине зачетные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Фонд оценочных материалов (вопросы теста[1]) для оценки уровня сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов

[1] Правильные ответы выделены галочкой

Формируемая компетенции	Индикаторы компетенции
ПК-4.В/ПР Способен проводить исследование и анализ защищенности объектов информатизации	1. Знает принципы передачи информации в киберфизических системах 2. Знает интерфейсы передачи данных устройств интернета вещей

Вопросы теста для оценки сформированности компетенции ПК-4.В/ПР

Вопрос 1. Выберите вид датчика, который можно отнести к датчикам позиционирования

Вопрос 1. Выберите вид датчика, который можно отнести к датчикам позиционирования

- ○ **Датчик Холла в комплекте с магнитом** ✔
- ○ ПИР-датчик
- ○ Датчик влажности
- ○ Модуль RFID
- ○ Шаговый двигатель
- ○ Катушка Роговского

(один вариант)

Вопрос 2. Исполнительные устройства передают управляющие воздействия физическим объектам. Какие исполнительные устройства могут применяться в интернете вещей для управления входа в комнату?

Ответ: электронные ключи

Вопрос 3. Дополните. МЭМС – устройства, объединяющие в себе микроэлектронные и микромеханические компоненты. МЭМС технологии позволяют создавать конденсаторы с подвижными обкладками на кремниевой подложке, что существенно уменьшает размер устройства. На примере МЭМС-акселерометра, при изменении ускорения инерциальное тело смещается, при этом меняются расстояния между обкладками конденсаторов на кристалле, меняются емкости, включенные в емкостной мост, что приводит к изменению сигнала на ___ _____.

Ответ: выходе датчика

Вопрос 4. Что такое Energy Harvesting (в терминологии компании EnOcean)?

- ○ Получение "зеленой" электрической энергии
- ○ Повышение урожайности в сельском хозяйстве
- ○ Электропитание контроллеров IoT
- ○ **Автономное электропитание беспроводных датчиков** ✓

(один вариант)

Вопрос 5. Дополните. IoT-контроллеры со своим софтом и подключенные к контроллерам датчики и исполнительные механизмы. Интерфейсы для связи IoT-контроллеров с устройствами среднего уровня, например, шлюзами, точками доступа и _____. Выше располагается «облачная» платформа, с которой связаны IoT- контроллеры

Ответ: модемами

Вопрос 6. Реализация информационно-технологической концепции, подразумевающей интеграцию вычислительных ресурсов в физические сущности любого вида, включая биологические и рукотворные объекты. Устройства интернета вещей также можно отнести к этому.

Ответ: киберфизические системы.

Вопрос 7. Этот эффект интернета вещей состоит в появлении у системы новых свойств, которых нет у отдельных элементов системы, самих по себе. Соединение множества устройств интернета вещей в одну сеть с возможностью осуществления как «облачных», так и локальных вычислений, как самостоятельных, так и совместных, добавляет системе новые возможности, такие как оптимизация управления, создание «умного» дома, завода, города, экономию ресурсов, эффективный мониторинг окружающей среды, повышение безопасности и качества жизни…

Ответ: синергийный эффект

Вопрос 8. Как связаны между собой промышленный интернет вещей, дополненная реальность, блокчейн, облачные вычисления, аналитика больших данных и искусственный интеллект?

Ответ Четвѐртая промышленная революция

Вопрос 9. Какие угрозы и уявимости с точки зрения информационной безопасности возникают при внедрении IoT?

- ○ Возможность создания ОБЧР
- ○ Сложности с обеспечением безопасности при обновлении IoT-устройств
- ○ **Физическое воздействие на людей при помощи взлома медицинских и транспортных IoT-устройств** ✔
- ○ Утечка государственных секретных документов
- ○ Угроза критической информационной инфраструктуре (КИИ)
- ○ Кража или вандализм
- ○ Стихийные бедствия

(один вариант)

Вопрос 10. Назовите особенности беспроводных интерфейсов LoRaWAN, NB-Fi, NB-IoT
Ответ: энергоэффективность: гибкое управление

Вопрос 11. Какова максимальная скорость передачи данных в мобильной сети 4G?

- ☐ До 512 кБит/с
- ☐ До 20 Мбит/с
- ☐ **До 100 Мбит/с у подвижных объектов, в реальности зачастую ниже** ✓
- ☐ Не менее 300 Мбит/с и не более 1 ГБит/с

(один вариант)

Вопрос 12. На данный момент LoRaWAN - новая беспроводная технология, которая используется для передачи данных телеметрии на _____ _____ при минимальном энергопотреблении. Возможно развертывание межмашинных (M2M) коммуникаций на расстояниях до 20 км. и скоростях до 50 Кбит/с., при

минимальном потреблении электроэнергии, обеспечивающем несколько лет автономной работы даже на одном аккумуляторе типоразмера AA. О чем идет речь?

Ответ: дальние расстояния

Вопрос 13. Как можно обеспечить электропитание IoT-устройства с интерфейсом Ethernet, если поблизости нет розетки 220В?

Ответ: технология POE

Вопрос 14. Дополните. МТС IoT HUB имеет готовый программный интерфейс (API), с помощью которого можно быстро настроить _____ _____ _____ между устройствами: счетчиками, датчиками давления, температуры, влажности и т.д. Пользователи облачной платформы могут управлять списком устройств, отслеживать события, строить графики и диаграммы, создавать карты и пользоваться другими возможностями для визуализации данных. Компания запустила федеральную сеть интернета вещей NB-IoT, которая работает в 83 регионах, внедрила технологию eSIM для M2M-устройств.

Ответ: автоматический обмен данными

Вопрос 15. Дополните. M2M мониторинг позволяет ____ получать информацию о работоспособности и активности большого количества сим карт в сети, дает доступ к информации об активности и местоположения оборудования в режиме реального времени. Функция контроля смены IMEI помогает предотвратить использование SIM-карт в нецелевых устройствах, а оперативные уведомления о событиях – повысить скорость реагирования на потенциально опасные ситуации. SIM-карты устанавливаются в M2M- устройства, например торговые автоматы, охранные датчики или счетчики электроэнергии.

Ответ: удалѐнно

Вопрос 16. Ключевое отличие Big Data от обычного набора информации.

Ответ: Большой объёмом данных

Вопрос 17. ____ _____ — это набор инструментов, предназначенных для удаленного запуска и использования приложений без затрат на приобретение серверной техники. Применяются для хранения информации, обмена данными, вычислений, реализации функций искусственного интеллекта. Платформы облачных вычислений помогают экономить деньги своим пользователям. Арендуя сервис, клиент просто платит за используемые в работе ресурсы.

Ответ: Облачная платформа

Вопрос 18. Для чего следует применять ОС типа FreeRTOS?

- Для программирования любых встраиваемых микропроцессорных систем
- Для программирования многозадачных встраиваемых систем
- Для программирования встраиваемых систем, в которых важна своевременность (timeliness) выполнения обработки данных ✓
- Для программирования встраиваемых систем, в которых важна скорость (speed) выполнения обработки данных

(один вариант)

Вопрос 19. Какое базовое программное обеспечение устанавливается на наиболее распространенные контроллеры IoT, помимо Linux и Windows?

Ответ: Android

Вопрос 20. Дополните. KasperskyOS – основа для создания кибериммунных продуктов, обладающих встроенной ___ ___ __ _____ – как существующих, так и еще неизвестных. Система имеет микроядро. Минимальный объем ядра позволяет обеспечить строгий контроль качества кода и уменьшить возможную поверхность атак.?

Ответ: защищенностью от кибератак

Вопрос 21. Какие новые возможности предоставляют "облачные" технологии для искусственного интеллекта?

Ответ: Экономия ресурсов

Вопрос 22. Дополните. IoT используется для повышения производительности сельского хозяйства, чтобы прокормить растущее население Земли. Сельскохозяйственные учреждения с помощью IoT могут собирать огромное количество информации: об урожайности, почвах, данные о внесении удобрений, данные о погоде, оборудовании и здоровье животных, что позволяет экономить ресурсы. Умные датчики используются для _____ и раннего выявления нарушения здоровья у животных, для отслеживания их перемещений. Беспилотные летательные аппараты производят визуализацию количества и состояния здоровья растений, интегрированное картографирование.

Ответ: мониторинга

Вопрос 23. Сети Интернета вещей, управляемые искусственным интеллектом, объединяет возможности ИИ и IoT. Вместе две технологии создают интеллектуальные связанные системы, в которых ИИ выполняет роль «мозга», а Интернет вещей — «тела». Благодаря искусственному интеллекту системы Интернета вещей могут обучаться и принимать решения по управлению большими данными и их анализу. О чем идет речь?

Ответ: искусственный интеллект вещей

Вопрос 24. Каково адресное пространство в системе адресации IPv6? Сколько теоретически можно подключить IoT-устройств в такой Интернет?

- Гугол адресов (10^100)
- **340 ундециллионов (340*10^36 или 2^128)** ✔
- Примерно 4 миллиарда адресов (2^32)
- 128 подсетей по 1024 адреса (128*2^10)

(один вариант)

Вопрос 25. На каком уровне модели OSI находится протокол HTTP/2?

Ответ: на прикладном

Вопрос 26. Какие уровни модели OSI затрагивает открытый стандарт Modbus, помимо канального и прикладного?

Ответ: физический

Вопрос 27. Технологии, созданные для того, чтобы машины могли напрямую обмениваться информацией друг с другом, либо передавать ее в одностороннем порядке без участия людей.

*Ответ:*M2M

Вопрос 28. Что из перечисленного может входить в состав модуля SoM (CoM)?

- Микропроцессор, 1-ядерный
- **Энергонезависимая память (eMMC, SD)** ✔
- Жесткий диск SATA
- Сетевой источник питания
- 16-кнопочная клавиатура
- МЭМС-гироскоп

(один вариант)

Вопрос 29. В начале 90-х годов XX века были созданы первые автономные информирующие устройства «mote» (пылинка, частица) размером со спичечный коробок. Они состояли из _____, снимающих те или иные показатели окружающей среды, компьютера, передатчика и устройства автономного питания (от батарей или солнечных элементов). Mote задумывались, например, для контроля за сложными инженерными сооружениями, прежде всего мостами, ледниками, лесами, вулканами, океаном... О чем идет речь?

Ответ: датчиков

Вопрос 30. Дополните. Устройства CPS и IoT, на примере SoM-устройств Dusun оснащены графическим процессором, поддерживающим кодирование аналогового видео в разрешении 4K и аппаратное декодирование цифрового видео H.264. Плата позволяет подключать устройства с интерфейсами CVBS (аналоговое видео) и HDMI. Это позволяет строить на базе SoM-устройств _____ _____ и видеорегистрации.

Ответ: системы видеонаблюдения