

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Системы виртуализации и контейнеризации

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:

Прикладная математика и инженерия цифровых проектов

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.Д. Даммер

Председатель УМК
С.П. Сущенко

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

ПК-3 Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение компьютерных и информационных систем, а также формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу в рамках проекта в зависимости от проблемной и предметной области.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций

ИОПК-2.2. Проявляет навыки использования основных языков программирования, основных методов разработки программ, стандартов оформления программной документации.

ИОПК-2.3. Демонстрирует умение отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи.

ИПК-3.1 Способен предложить техническое и алгоритмическое решение для решения поставленной задачи в исследуемой предметной области

ИПК-3.2 Осуществляет оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями, разработку процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– групповой проект (лабораторные работы).

Групповой проект (ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2)

Студенты объединяются в команды для выполнения группового проекта. Проект заключается в разработке и реализации инфраструктуры предприятия в сфере виртуализации и контейнеризации различного программного обеспечения. В ходе выполнения проекта студент выполняет работы, соответствующие текущей фазе проекта.

Выполнение проекта ведется во время лабораторных работ и во время самостоятельной работы студента. Текущий контроль осуществляется путем проверки для каждого студента выполнения необходимых действий для текущей фазы проекта.

Примеры заданий для групповых проектов:

1. Установка виртуальной машины с операционной системой Windows 10 Enterprise.

– Необходимо загрузить и выполнить установку VirtualBox.

– Создать виртуальную машину с динамическим диском на 80 гб.

– После загрузить образ Windows 10 Enterprise и загрузиться в среду установки ОС.

– Далее необходимо используя командную строку:

с помощью утилиты DiskPart создать разделы диска и отформатировать их;

с помощью утилиты DISM развернуть образ Windows 10;

с помощью bcdboot создать загрузочную запись;

создать общую папку для гостевой системы;

сконфигурировать один сетевой интерфейс как сетевой мост.

2. Определить необходимую технологию виртуализации рабочих мест (RDS/VDI) для определенного предприятия. Рассмотреть и выбрать подходящий вариант ПО, которое реализует функционал RDS/VDI. Развернуть и сконфигурировать данное ПО согласно описанной задаче. Даны следующие варианты:

а. Есть предприятие N, имеющее более 60+ сотрудников. Было закуплена лицензия специализированного математического ПО, которая позволяет лицензировать одно рабочее место, без учета одновременного количества запусков ПО.

б. Есть предприятие M, имеющее около 200 сотрудников. Было закуплена сетевая лицензия ПО для проведения моделирования сложных физических процессов на 30 пользователей. Ожидаемое максимальное одновременное количество пользователей данного ПО около 23.

3. Реализуйте контейнер для LAMP (стек ПО для веб-приложений, включает в себя Apache HTTP Server, MySQL и PHP).

4. Продумайте и опишите план для контейнеризации и оркестрирования микросервисного веб приложения с распределенной БД. Реализуйте конфигурацию Kubernetes согласно данному плану.

Критерии оценивания:

«отлично» – студент выполнил 100% запланированных работ по групповому проекту;

«хорошо» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту;

«удовлетворительно» – студент выполнил не менее 50% запланированных работ по групповому проекту;

«неудовлетворительно» – студент выполнил менее 50% запланированных работ по групповому проекту.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из одной части, которая содержит один вопрос, проверяющий (ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2).

Ответ на вопрос дается в развернутой форме.

Теоретические вопросы к экзамену

1. Виртуализация. Основные понятия.
2. Технологии аппаратной виртуализации.
3. Виды виртуализации.
4. Основные направления развития виртуализации.
5. Типы и основные гипервизоры.
6. Серверная виртуализация.
7. Виртуализация рабочих мест.
8. Remote Desktop Services.
9. Virtual Desktop Infrastructure.
10. Технология Docker.
11. Основные понятия и архитектура Kubernetes.
12. Контейнеризация.
13. Основные объекты Kubernetes.
14. Улучшение производительности виртуальной машины.

Итоговая оценка по предмету (экзамен) выставляется следующим образом:

«отлично» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, нет неудовлетворительных оценок выполнение текущих фаз проекта, средняя (округленная) оценка – «отлично», на теоретический вопрос дан развернутый ответ;

«хорошо» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, нет неудовлетворительных оценок выполнение текущих фаз проекта, средняя (округленная) оценка – «хорошо», на теоретический вопрос дан подробный ответ;

«удовлетворительно» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, нет неудовлетворительных оценок выполнение текущих фаз проекта, средняя (округленная) оценка – «удовлетворительно», на теоретический вопрос дан неполный ответ;

«неудовлетворительно» – студент не сдал лабораторные работы, не выполнил 75% запланированных работ по групповому проекту или сдал хотя бы одну текущих фаз проекта на «неудовлетворительно», не ответил на теоретический вопрос.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Теоретические вопросы (ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)

1. Технологии аппаратной виртуализации.
2. Виды виртуализации.
3. Основные направления развития и области применения виртуализации.
4. Типы гипервизоров.
5. Программное обеспечение виртуализации
6. Виртуализация IT-инфраструктуры.
7. Модели использования сервисов облачных вычислений.
8. Виртуализация сети.
9. Виртуализация хранения.
10. Основные преимущества виртуальной IT-инфраструктуры в облаке.
11. Контейнеризация. Преимущества и недостатки.
12. Docker. Управление контейнерами.
13. Программное обеспечение оркестрации контейнеров.
14. Docker Compose. Возможности.
15. Безопасность контейнеров. Управление безопасностью контейнеров.

Студент должен дать развёрнутый ответ на один из вопросов.

Информация о разработчиках

Шкуркин Алексей Сергеевич, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики института прикладной математики и компьютерных наук НИ ТГУ.