

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Информационно-коммуникационные системы
и программная инженерия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«М.1.2.2 Технология облачных вычислений»

направления подготовки

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и ав-
томатизированных систем»

форма обучения – очная

курс – 1

семестр – 2

зачетных единиц – 4

часов в неделю – 2

всего часов – 144

в том числе:

лекции – 14

коллоквиумы – 4

практические занятия – 18

лабораторные занятия – 0

самостоятельная работа – 108

экзамен – 2

курсовой проект – 2

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: дать знания, умения и навыки, необходимые для проектирования, разработки, развертывания и поддержки технологий облачных вычислений

Задачи изучения дисциплины:

- изучение принципов работы, вариантов использования и методов проектирования облачной инфраструктуры;
- освоение основных методов разработки облачных приложений;
- применение полученных теоретических знаний и современных информационных технологий для создания SaaS-приложений.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится вариативной части блока «Б.1 Дисциплины». Для освоения дисциплины студенты должны обладать знаниями и навыками, полученными в рамках изучения дисциплин М.1.3.3.1 «Архитектура сетей и систем телекоммуникаций», М.1.1.2 «Методы оптимизации». Полученные в рамках изучения данной дисциплины навыки и знания необходимы для изучения дисциплин М.1.1.4 «Технология разработки программного обеспечения», М.1.1.5 «Современные проблемы информатики и вычислительной техники».

Знает:

- подходы к верификации программного обеспечения;
- модели верификации ПО;
- методы выбора тестовых данных на соответствие требованиям;
- отличительные особенности и область применения облачных услуг;
- структуру эталонной модели облачной инфраструктуры;
- особенности реализации и взаимодействия всех уровней облачной инфраструктуры;
- методы обеспечения отказоустойчивости и безопасности в облачных системах.

Умеет:

- выбирать подходы к верификации про облачных приложений;
- применить соответствующие модели для верификации облачных приложений;
- делать подборку тестовых данных, удовлетворяющий соответствующим требованиям облачных приложений;
- разрабатывать веб-сервисы на основе концепции REST;
- разрабатывать клиентскую часть SaaS-приложений с использованием языка программирования JavaScript, языка разметки HTML и каскадных таблиц стилей CSS;
- развертывать веб-приложения в публичном облаке;
- проводить оптимизацию скорости работы SaaS-приложений на уровне хранилища данных, серверного и клиентского программного кода.

Владеет:

- навыками применения программных средств для верификации облачных приложений;
- методикой построения тестовых данных для облачных приложений;
- программными средствами генерации тестов для облачных приложений;
- навыками проектирования одностраничных SaaS-приложений на основе REST-сервисов;
- навыками управления услугами с помощью веб-портала публичного облака;
- навыками анализа и проектирования облачной инфраструктуры.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

– понимает существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6);

– применяет перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7).

Студент должен знать:

– подходы к верификации программного обеспечения;

– модели верификации ПО;

– методы выбора тестовых данных на соответствие требованиям;

– отличительные особенности и область применения облачных услуг;

– структуру эталонной модели облачной инфраструктуры;

– особенности реализации и взаимодействия всех уровней облачной инфраструктуры;

– методы обеспечения отказоустойчивости и безопасности в облачных системах.

Студент должен уметь:

– выбирать подходы к верификации про облачных приложений;

– применить соответствующие модели для верификации облачных приложений;

– делать подборку тестовых данных, удовлетворяющий соответствующим требованиям облачных приложений;

– разрабатывать веб-сервисы на основе концепции REST;

– разрабатывать клиентскую часть SaaS-приложений с использованием языка программирования JavaScript, языка разметки HTML и каскадных таблиц стилей CSS;

– развертывать веб-приложения в публичном облаке;

– проводить оптимизацию скорости работы SaaS-приложений на уровне хранилища данных, серверного и клиентского программного кода.

Студент должен владеть:

– навыками применения программных средств для верификации облачных приложений;

– методикой построения тестовых данных для облачных приложений;

– программными средствами генерации тестов для облачных приложений.

– навыками проектирования одностраничных SaaS-приложений на основе REST-сервисов;

– навыками управления услугами с помощью веб-портала публичного облака;

– навыками анализа и проектирования облачной инфраструктуры;

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Всего	Лекции	Практические	Лабораторные	СРС	коллоквиум
1	1	1	Введение	20	2	2	0	15	1
1	2	2	Облачная инфраструктура.	20	2	2	0	15	1
1	3	3	Физический уровень облачной инфраструк-	20	2	2	0	15	1

			туры.						
1	4	4	Виртуальный уровень облачной инфраструктуры.	19	2	2	0	15	1
2	5	5	Функции непрерывности бизнеса для облачных услуг.	21	2	4	0	15	
2	6	6	Безопасность облачной инфраструктуры.	24	2	4	0	18	
2	7	7	Заключение	9	2	2	0	15	
			Итого:	144	14	18	0	108	4

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Введение Понятие клауд-компьютинга. Модели облачных услуг. Посредничество в облачных услугах.	[1], [2], [3], [6]
2	2	2	Облачная инфраструктура Уровни инфраструктуры и и кросс-уровневые функции. Подходы к проектированию и построению инфраструктуры. Эталонная модель облачной инфраструктуры. Варианты и особенности построения облачной инфраструктуры.	[1], [2], [3], [6]
3	2	3	Физический уровень облачной инфраструктуры Вычислительные системы. Системы хранения данных. Сетевые ресурсы.	[1], [2], [3], [6]
4	2	4	Виртуальный уровень облачной инфраструктуры Пулы ресурсов. Виртуальные ресурсы. ПО виртуализации	[1], [2], [3], [6]
5	2	5	Функции непрерывности бизнеса для облачных услуг Построение отказоустойчивой облачной инфраструктуры. Резервное копирование и репликация. Отказоустойчивость программного обеспечения в облачной инфраструктуре	[1], [2], [3], [6]
6	2	6	Безопасность в облачной инфраструктуре Угрозы безопасности. Механизмы обеспечения безопасности. Механизмы обеспечения безопасности. GRC-подход. Угрозы безопасности.	[5], [6]
7	2	7	Заключение Верификация облачных приложений. Модели для верификации облачных приложений. Программные средства для верификации облачных приложений.	[4], [7]

6. Содержание коллоквиумов

1. Файловая структура Linux
2. Процессы в Linux

3. Командные оболочки. Bash
4. Пакетные менеджеры и основные операции с ними. Структура пакета.
5. Сети общая теория, семиуровневая модель OSI
6. Принципы работы L2 сегмента Ethernet сетей (ethernet, arp, ip,dhcp)
7. Virtual LANs, Bridging(+STP),

7. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены

8. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема лабораторной работы. Задания, вопросы, отработываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Веб-сервисы REST. Создание и конфигурация веб-сервисов с использованием ASP.NET Web API.	Дополнительная [4]
2	2	2	Расширенный функционал веб-сервисов ASP.NET Web API. Основы фреймворка Knockout.js	Дополнительная [4]
3	2	3	Наблюдаемые поля и массивы в Knockout.js. Связывания стилей и видимости.	Интернет-источники [8, 9]
4	2	4	Связывания содержимого и атрибутов элементов. Связывания значений текстовых полей и выпадающих списков.	Интернет-источники [8, 9]
5	2	5	Связывания атрибутов и событий полей форм.	Интернет-источники [8, 9]
5	2	6	Связывания условных и циклических операторов.	Интернет-источники [8, 9]
6	2	7	Связывания компонентов. Пользовательские связывания.	Интернет-источники [8, 9]
6	2	8	Управление виртуальными элементами. Пользовательские компоненты в Knockout.js	Интернет-источники [8, 9]
7	2	9	Управление загрузкой пользовательских компонентов.	Интернет-источники [8, 9]

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	10	Введение в клауд-компьютинг	Основная [1]
2	10	Облачная инфраструктура	Основная [1]
3	15	Физический уровень облачной инфраструктуры	Основная [2] Дополнительная: [5]
4	15	Виртуальный уровень облачной инфраструктуры	Основная [2]

5	15	Функции непрерывности бизнеса для облачных услуг	Основная [2, 3] Дополнительная: [6]
6	15	Безопасность облачной инфраструктуры	Основная [2, 3] Дополнительная: [6]
7	10	Заключение	

10. Расчетно-графическая работа

Не предусмотрена

11. Курсовая работа

Не предусмотрена

12. Курсовой проект

	Тема	Учебно-методическое обеспечение
1	Сетевая архитектура облаков	Основная [1]
2	Пакетные менеджеры и их применение	Основная [1]
3	Распределенные системы и их устройство	Основная [2] Дополнительная: [5]
4	Устройство TCP/IP стека	Основная [2]
5	Docker и его использование	Основная [2, 3] Дополнительная: [6]
6	Средства виртуализации в Linux	Основная [2, 3] Дополнительная: [6]
7	Программно определяемые сети (SDN)	

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

– понимает существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6);

– применяет перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7).

Составляющие компетенций

№ пп	Название компетенции	Составляющие действия компетенции	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	ПК-6 Понимает существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения (ПО)	Знает: – подходы к верификации программного обеспечения; - модели верификации ПО; - методы выбора тестовых данных на соответствие требованиям.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Экзамен Курсовой проект
		Умеет: – выбирать подходы к верификации про облачных приложений; - применить соответствующие модели для верификации облачных приложений; – делать подборку тестовых данных, удовлетворяющий соответствующим требованиям облачных приложений.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Экзамен Курсовой проект
		Владеет: – навыками применения программных средств для верификации облачных прило-	Лекции Лабораторные занятия	Тестирование Экзамен Курсовой

№ пп	Название компетенции	Составляющие действия компетенции	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
		жений; – методикой построения тестовых данных для облачных приложений; - программные средствами генерации тестов для облачных приложений.	Самостоятельная работа	проект
2	ПК-7 Применяет перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	Знает: - отличительные особенности и область применения облачных услуг; – структуру эталонной модели облачной инфраструктуры; – особенности реализации и взаимодействия всех уровней облачной инфраструктуры; – методы обеспечения отказоустойчивости и безопасности в облачных системах.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Экзамен Курсовой проект
		Умеет: – разрабатывать веб-сервисы на основе концепции REST; – разрабатывать клиентскую часть SaaS-приложений с использованием языка программирования JavaScript, языка разметки HTML и каскадных таблиц стилей CSS; – развертывать веб-приложения в публичном облаке; – проводить оптимизацию скорости работы SaaS-приложений на уровне хранилища данных, серверного и клиентского программного кода.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Экзамен Курсовой проект
		Владеет: – навыками проектирования одностраничных SaaS-приложений на основе REST-сервисов; – навыками управления услугами с помощью веб-портала публичного облака; – навыками анализа и проектирования облачной инфраструктуры.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Экзамен Курсовой проект

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-6

Наименование компетенции

Индекс ПК-6	Формулировка:
	Понимает существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения (ПО)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: – подходы к верификации программного обеспечения; Умеет: – выбирать подходы к верификации про облачных приложений; Владеет: - отличительные особенности и область применения облачных услуг;
Продвинутый (хорошо)	Знает: - модели верификации ПО Умеет:

	- применить соответствующие модели для верификации облачных приложений; Владеет: – структуру эталонной модели облачной инфраструктуры;
Высокий (отлично)	Знает: методами выбора тестовых данных на соответствие требованиям. Умеет: – делать подборку тестовых данных, удовлетворяющий соответствующим требованиям облачных приложений Владеет: – методами обеспечения отказоустойчивости и безопасности в облачных системах.

Наименование компетенции

Индекс ПК-7	Формулировка: Применяет перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий
-------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: отличительные особенности и область применения облачных услуг; структуру эталонной модели облачной инфраструктуры. Умеет: разрабатывать веб-сервисы на основе концепции REST; развертывать веб-приложения в публичном облаке. Владеет: навыками проектирования одностраничных SaaS-приложений на основе REST-сервисов.
Продвинутый (хорошо)	Знает: особенности реализации и взаимодействия всех уровней облачной инфраструктуры. Умеет: разрабатывать клиентскую часть SaaS-приложений с использованием языка программирования JavaScript, языка разметки HTML и каскадных таблиц стилей CSS. Владеет: навыками управления услугами с помощью веб-портала публичного облака.
Высокий (отлично)	Знает: методы обеспечения отказоустойчивости и безопасности в облачных системах. Умеет: проводить оптимизацию скорости работы SaaS-приложений на уровне хранилища данных, серверного и клиентского программного кода. Владеет: навыками анализа и проектирования облачной инфраструктуры.

14. Вопросы для зачета

Не предусмотрены

15. Вопросы для экзамена

1. Архитектура Linux. Файловая система.
2. Процессы в Linux
3. Командные оболочки. Bash
4. Сети общая теория, семиуровневая модель OSI
5. Принципы работы L2 сегмента Ethernet сетей (ethernet, arp, ip,dhcp)
6. Virtual LANs, Bridging(+STP),

7. Принципы работы L3 Ethernet сетей (ip, routing)
8. NAT (теория)
9. Роутинг и policy-routing в Linux (ip route, ip rule - бонус на изучение)
10. Firewalling + NATing в Linux. (Iptables)
11. Namespaces в Linux
12. Linux Bridge
13. Виртуализация и контейнеризация - типы
14. Виртуализация в Linux (QEMU, KVM, libvirt+virsh)
15. Контейнеры Docker
16. Cloud computing. OpenStack.
17. Распределенные хранилища данных. Ceph
18. Программно конфигурируемые сети. SDN.

16. Тестовые задания по дисциплине

1. Структура, проектирующая, создающая и управляющая облачной инфраструктурой, называется
 - a. Потребителем облачных услуг
 - b. Поставщиком облачных услуг
 - c. Облачным менеджером
 - d. Облачным брокером
2. Лица или организации, использующие облачные услуги через сеть, называются
 - a. Потребителями облачных услуг
 - b. Поставщиками облачных услуг
 - c. Веб-клиентами
 - d. Облачными брокерами
3. Структура, управляющая облачными услугами от имени одного или нескольких потребителей, называется:
 - a. Облачным менеджером
 - b. Облачным брокером
 - c. Облачным контроллером
 - d. Облачным адаптером
4. К отличительным характеристикам всех облачных услуг можно отнести (возможны несколько вариантов):
 - a. Эластичность
 - b. Бесплатность
 - c. Доступ по сети
 - d. Использование пулов ресурсов
5. Модель предоставления облачных услуг, в которой поставщик управляет вычислительными мощностями, системами хранения и сетью, а потребитель управляет ОС и программным обеспечением, называется:
 - a. Hardware as a Service (HaaS)
 - b. Infrastructure as a Service (IaaS)
 - c. Platform as a Service (PaaS)
 - d. Software as a Service (SaaS)
6. Модель предоставления облачных услуг, в которой поставщик управляет вычислительными мощностями, устанавливает и настраивает ОС и серверное ПО, а потребитель разворачивает разработанное ПО, называется:
 - a. Hardware as a Service (HaaS)
 - b. Infrastructure as a Service (IaaS)
 - c. Platform as a Service (PaaS)
 - d. Software as a Service (SaaS)

7. Модель предоставления облачных услуг, в которой поставщик управляет вычислительными мощностями, устанавливает и настраивает ОС, серверное и прикладное ПО, а потребитель использует предоставляемое ПО, называется:
 - a. Hardware as a Service (HaaS)
 - b. Infrastructure as a Service (IaaS)
 - c. Platform as a Service (PaaS)
 - d. Software as a Service (SaaS)
8. К характерным особенностям публичного облака можно отнести:
 - a. Облачная инфраструктура всегда целиком разворачивается у потребителя
 - b. Доступ к облачным услугам есть у ограниченного круга организаций
 - c. Облачная инфраструктура состоит из вычислительных узлов, находящихся в распоряжении потребителей
 - d. Облачная инфраструктура разворачивается у внешнего поставщика
9. К характерным особенностям частного облака можно отнести:
 - a. Облачная инфраструктура всегда целиком разворачивается у потребителя
 - b. Доступ к облачным услугам есть у ограниченного круга организаций
 - c. Облачная инфраструктура состоит из вычислительных узлов, находящихся в распоряжении потребителей
 - d. Услугами эксклюзивно пользуется одна организация
10. К характерным особенностям общественного облака можно отнести:
 - a. Облачная инфраструктура всегда целиком разворачивается у потребителя
 - b. Доступ к облачным услугам есть у ограниченного круга организаций
 - c. Облачная инфраструктура состоит из вычислительных узлов, находящихся в распоряжении потребителей
 - d. Услугами эксклюзивно пользуется одна организация
11. В эталонной модели облачной инфраструктуры присутствуют следующие уровни (возможны несколько вариантов):
 - a. Уровень сеансов
 - b. Уровень управления
 - c. Сетевой уровень
 - d. Физический уровень
 - e. Уровень оркестровки
12. В эталонной модели облачной инфраструктуры описаны следующие кросс-уровневые функции:
 - a. Управление услугами
 - b. Параллельность
 - c. Непрерывность бизнеса
 - d. Оптимизация затрат
 - e. Безопасность
13. В эталонной модели облачной инфраструктуры следующий уровень является обязательным:
 - a. Сетевой уровень
 - b. Виртуальный уровень
 - c. Уровень управления
 - d. Физический уровень
 - e. Уровень услуг
14. В эталонной модели облачной инфраструктуры самым низким является уровень:
 - a. Сетевой уровень
 - b. Виртуальный уровень
 - c. Уровень управления
 - d. Физический уровень
 - e. Уровень услуг

15. Физический уровень эталонной модели облачной инфраструктуры включает в себя (возможны несколько вариантов):
 - a. Гипервизор
 - b. ПО управления
 - c. Вычислительные системы
 - d. Системы хранения
 - e. Сети
16. Одним из преимуществ HDD над SSD является:
 - a. Более низкая стоимость за единицу объёма
 - b. Более высокая скорость чтения и записи
 - c. Возможность использования в RAID-массивах
 - d. Возможность подключения непосредственно в компьютерную сеть
17. Одним из преимуществ SSD над HDD является:
 - a. Более низкая стоимость за единицу объёма
 - b. Более высокая скорость чтения и записи
 - c. Возможность использования в RAID-массивах
 - d. Возможность подключения непосредственно в компьютерную сеть
18. К принципам работы RAID-массивов относятся (возможны несколько вариантов):
 - a. Чередование
 - b. Зеркалирование
 - c. Шифрование
 - d. Паритет
19. Хранение контрольной суммы от фрагментов данных, записываемых в RAID-массив, для возможности восстановления в случае отказа одного из дисков представляет собой принцип:
 - a. Шифрования
 - b. Паритета
 - c. Резервного копирования
 - d. Зеркалирования
20. К уровням RAID-массивов относятся:
 - a. RAID 0
 - b. RAID SSD
 - c. RAID 1
 - d. Advanced RAID
21. Аббревиатура NAS расшифровывается как
 - a. Network Available System
 - b. Network Attached Storage
 - c. Non-Arithmetic Sum
 - d. Non-Authorized Storage
22. Наиболее распространенная в системах хранения объектного уровня модель адресации данных
 - a. Плоская
 - b. Иерархическая
 - c. IP-адресация
 - d. Адресация среды Fibre Channel
23. Аббревиатура OSD расшифровывается как
 - a. Object Structure Definition
 - b. Overhead System Design
 - c. Object Storage Device
 - d. Optimized Storage Device
24. К сетевым файловым системам относятся (возможны несколько вариантов):

- a. NFS
 - b. CIFS
 - c. NTFS
 - d. HTTP
 - e. UDP
25. В сети Fibre Channel E_port
- a. Находится в коммутаторе, соединяет его с другим коммутатором
 - b. Находится в коммутаторе, соединяет его устройством хранения
 - c. Находится в устройстве хранения, соединяет его с коммутатором
 - d. Находится в коммутаторе, может соединять его с другим коммутатором или с устройством хранения
26. В сети Fibre Channel F_port
- a. Находится в коммутаторе, соединяет его с другим коммутатором
 - b. Находится в коммутаторе, соединяет его устройством хранения
 - c. Находится в устройстве хранения, соединяет его с коммутатором
 - d. Находится в коммутаторе, может соединять его с другим коммутатором или с устройством хранения
27. В сети Fibre Channel N_port
- a. Находится в коммутаторе, соединяет его с другим коммутатором
 - b. Находится в коммутаторе, соединяет его устройством хранения
 - c. Находится в устройстве хранения, соединяет его с коммутатором
 - d. Находится в коммутаторе, может соединять его с другим коммутатором или с устройством хранения
28. В сети Fibre Channel G_port
- a. Находится в коммутаторе, соединяет его с другим коммутатором
 - b. Находится в коммутаторе, соединяет его устройством хранения
 - c. Находится в устройстве хранения, соединяет его с коммутатором
 - d. Находится в коммутаторе, может соединять его с другим коммутатором или с устройством хранения
29. Функция FC-коммутаторов, позволяющая объединять порты в сети в логические группы и осуществлять внутри полученных групп взаимодействие узлов:
- a. Агрегация
 - b. Синтез
 - c. Зонирование
 - d. Кластеризация
30. В сети Fibre Channel адресация реализуется с помощью (возможны несколько вариантов):
- a. World Wide Name
 - b. IP-адреса
 - c. MAC-адреса
 - d. FC-адреса
 - e. ID коммутатора
31. Виртуальный уровень облачной инфраструктуры обеспечивает существование следующих ключевых характеристик облаков (возможны несколько вариантов):
- a. Пулы ресурсов
 - b. Тарификация
 - c. Быстрая эластичность
 - d. Доступ по сети
32. Виртуальный уровень занимает следующее место в облачной инфраструктуре:
- a. Над физическим уровнем, под уровнем управления
 - b. Над физическим уровнем, под уровнем оркестровки
 - c. Над уровнем оркестровки, под уровнем управления

- d. Над сетевым уровнем, под уровнем управления
33. Аббревиатура LUN расшифровывается как
- a. Local Unified Number
 - b. Logical Unit Number
 - c. Locally-Used Network
 - d. Limited Usage Network
34. В состав гипервизора входят следующие компоненты (возможны несколько вариантов):
- a. Виртуальный рабочий стол
 - b. Ядро гипервизора
 - c. Менеджер виртуальных машин
 - d. Виртуальная клавиатура
 - e. Контроллер RAID-массива
35. В состав файлов виртуальной машины входят (возможны несколько вариантов):
- a. Файлы виртуальных жестких дисков
 - b. Файлы виртуального центрального процессора
 - c. Файлы конфигурации
 - d. Файлы состояний памяти
 - e. Файлы-семафоры
36. Консоль виртуальных машин может использоваться для (возможны несколько вариантов):
- a. Запуска и остановки виртуальных машин
 - b. Запуска и остановки физических устройств
 - c. Управления размерами пулов ресурсов
 - d. Установки гостевой ОС
37. Принципиальное отличие «тонкого» LUN от «толстого»:
- a. «Тонкий» LUN динамически резервирует занимаемое пространство с заданным шагом
 - b. «Толстый» LUN доступен по сети, «тонкий» входит в состав вычислительного устройства
 - c. «Толстый» LUN использует зеркалирование, что приводит к избыточности
 - d. «Толстый» LUN имеет встроенный контроллер жестких дисков
38. Аббревиатура API расшифровывается как
- a. Applied Program Interaction
 - b. Assembly Program Interconnection
 - c. Application Programming Interface
 - d. Aggregated Pool in Internet
39. Аббревиатура REST расшифровывается как
- a. Read, Edit, Select, Truncate
 - b. REpresentational State Transfer
 - c. Re-used Editable Services over Telnet
 - d. Rich Enhanced Service Type
40. В число принципов подхода REST входят (возможны несколько вариантов):
- a. Идентификация ресурсов по URI
 - b. Обмен данными в двоичном виде
 - c. Использование протокола HTTP
 - d. Защищенное соединение
 - e. Использование архитектуры MVC
41. Методы протокола HTTP могут быть сопоставлены с видами SQL-запросов следующим образом (возможны несколько вариантов):
- a. HTTP POST – SQL INSERT

- b. HTTP HEAD – SQL SELECT
 - c. HTTP DELETE – SQL DELETE
 - d. HTTP POST – SQL SELECT
42. Аббревиатура SOAP расшифровывается как
- a. Semantic-Oriented Application Protocol
 - b. Stateless Objects, Active Program
 - c. Stateful Object And Program
 - d. Simple Object Access Protocol
43. Протокол SOAP использует сообщения в формате:
- a. JSON
 - b. XML
 - c. base64
 - d. Двоичных данных
44. В состав SOAP-сообщения входят (возможны несколько вариантов):
- a. SOAP-envelope (оболочка)
 - b. SOAP-header (заголовок)
 - c. SOAP-parameter (параметр)
 - d. SOAP-body (тело)
45. Спецификация TOSCA предназначена для:
- a. Описания облачных служб
 - b. Описания требований к безопасности в облачной инфраструктуре
 - c. Описания механизмов хранения данных в облачной инфраструктуре
 - d. Описания клиентских требований к облачным услугам
46. Формат OVF служит для
- a. Описания облачных хранилищ
 - b. Описания облачных услуг
 - c. Описания виртуальных устройств
 - d. Описания пулов ресурсов
47. Расположите в хронологическом порядке шаги предоставления облачной услуги:
- a. Оптимизация
 - b. Планирование
 - c. Оценка
 - d. Построение
 - e. Обеспечение
48. В состав вычислительных служб Windows Azure не входят:
- a. Веб-сайты
 - b. Виртуальные машины
 - c. Мобильные службы
 - d. HDInsight
49. В число целей оркестровки облачных услуг входят (возможны несколько вариантов):
- a. Сокращение времени предоставления услуг
 - b. Обеспечение отказоустойчивости
 - c. Устранение ошибок, допускаемых в ручном режиме управления
 - d. Оптимизация использования дискового пространства
50. В состав сетевых служб Windows Azure входят (возможны несколько вариантов):
- a. Виртуальные сети
 - b. Менеджер трафика
 - c. Облачные сервисы
 - d. Мобильные службы
51. В состав служб данных Windows Azure не входят:
- a. Кеш

- b. HDInsight
 - c. Мобильные службы
 - d. Менеджер восстановления
52. В состав служб приложений Windows Azure входят (возможны несколько вариантов):
- a. Службы BizTalk
 - b. Мобильные службы
 - c. HDInsight
 - d. ActiveDirectory
53. Хранилища данных Windows Azure включают в себя следующие виды (возможны несколько вариантов):
- a. Redis
 - b. Queues (очереди)
 - c. Tables (таблицы)
 - d. BLOB
54. Теорема Брюера оперирует следующими понятиями (возможны несколько вариантов):
- a. Согласованность данных (consistency)
 - b. Устойчивость к разделению (partition tolerance)
 - c. Атомарность (atomicity)
 - d. Доступность (availability)
 - e. Персистентность (persistence)
55. К реляционным базам данных относятся (возможны несколько вариантов):
- a. MS SQL
 - b. CouchDB
 - c. SQLite
 - d. PostgreSQL
 - e. MongoDB
56. К NoSQL базам данных относятся (возможны несколько вариантов):
- a. MongoDB
 - b. PostgreSQL
 - c. CouchDB
 - d. SQLite
 - e. Redis
57. К структурным единицам баз данных MongoDB относятся (возможны несколько вариантов):
- a. Коллекции
 - b. Таблицы
 - c. Документы
 - d. Поля
 - e. Триггеры
58. Стандартный консольный клиент использует язык программирования:
- a. PHP
 - b. JavaScript
 - c. Bash
 - d. C
59. Шаблон MVVM описывает следующие компоненты (возможны несколько вариантов):
- a. ModelView
 - b. ViewModel
 - c. View
 - d. Controller

- e. Presenter
- 60. Для разработки приложений с использованием библиотеки Knockout.JS необходимо использовать языки (возможны несколько вариантов):
 - a. JavaScript
 - b. PHP
 - c. CSS
 - d. HTML
 - e. Java

17. Образовательные технологии

Для реализации образовательной программы подготовки магистра по дисциплине «Технология облачных вычислений», имеется материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов занятий по указанной дисциплине, которая соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Для преподавания дисциплины предоставляется оснащённая современным проекционным оборудованием лекционная аудитория и компьютерные классы.

Для пользования электронными изданиями и информационно-обучающей средой (ИОС) СГТУ во время самостоятельной подготовки студентам предоставляются рабочие места в библиотеке СГТУ имени Гагарина Ю.А.

18. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Клементьев И.П. Введение в облачные вычисления [Электронный ресурс]/ Клементьев И.П., Устинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011.— 190 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16695>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Сафонов В.О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс]/ Сафонов В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16722>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Сафонов В.О. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс]/ Сафонов В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013.— 163 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16732>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Сеницын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сеницын С.В., Налютин Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22401>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]/ Шаньгин В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 702 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29257>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Риз, Дж. Облачные вычисления / Дж . Риз ; пер. с англ. О. Кокоревой = Cloud Application Architectures / G. Reese. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 288 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с. 269-270 (11 назв.). - ISBN 978-5-9775-0630-4 (НТБ СГТУ 12 экз).

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

7. Программирование : РАН. - М. : Наука, 1975 - ISSN 0132-3474

19. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лабораторных занятий необходимы рабочие станции со следующими техническими характеристиками: Intel Core i7-4770, 8GB DDR3-(2x4GB),1TB 7200 RPM SATA 3.5 HDD, NVIDIA GT730-SL- RW. В процессе обучения используются следующее программное обеспечение: Windows Virtual PC, Microsoft Visual Studio 2010.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Компьютерные классы с возможностью выхода в глобальные поисковые системы	лекции и практические занятия	1/402 - Intel Core 2 Quad Q9400 2.66Ghz/4Gb/300Gb/2Gb Nvidia GeForce 9600 GT 1/409 - AMD Athlon 64x2 Dual Core Processor 4800, 251Ghz/2 Gb/500Gb/1Gb/Nvidia GeForce7300SE/7200GS 1/411 - AMD Phenom 9950 Quad Core, 2.6Ghz/4Gb/300Gb/2286Mb/Nvidia GeForce 8300/9600GT 1/416 - AMD Athlon 64x2 Dual Core 3800+ 2Ghz/4Gb/80Gb/1Gb/Nvidia GeForce 6150 1/418a- AMD Athlon 64x2 Dual Core 6000+, 3.6 Ghz/4Gb/300Gb/2Gb/Nvidia GeForce 8600 GT 1/420 - Intel Quad Core Q9400,2.66Ghz/4Gb/300Gb/2286Mb/Nvidia GeForce 9600 GT 1/432 - (HP) Intel Core 2 Duo, CPU E6550,(2CPu)/2Gb/80Gb/256Mb/Intel Q35,Internal 1/433 - Intel Core 2 Quad,Q9400 (4CPu),2.66Ghz/4Gb/300Gb/2300Mb/Nvidia GeForce 9600GT 1/464 - AMD Phenom II x64 1055T (6CPu),2.8Ghz/4Gb/500Gb/1660Mb/Internal DAC,ATI Radeon HD4250
Учебные аудитории	лекции и практические занятия	1/418 - AMD Phenom 9950 Quad -Core 2,66Ghz (4 cpu)/2GB/300 GB/1266 mb/GeForce 9600GT, проектор Acer P5280 1/419a- AMD Phenom 9950 Quad -Core 2,66Ghz (4 cpu)/2GB/300 GB/1266 mb/GeForce 9600GT, проектор Acer P5207 1/425 - AMD Athlon 64x2 Dual core 5000+ (2 cpu)/2Gb/150Gb/817Mb/Nvidia GeForce 8200, проектор Acer P5280 1/426 - AMD Athlon 64x2 Dual core 5000+ (2 cpu)/2Gb/150Gb/817Mb/Nvidia GeForce 8200, проектор Acer P5280 1/427 - AMD Athlon 64x2 Dual core 5000+ (2 cpu)/2Gb/150Gb/817Mb/Nvidia GeForce 8200, проектор Acer P5280

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
		1/461 - AMD Athlon II x2 220 /2Gb/60Gb/1234 mb/GeForce 210, проектор Acer P5280 1/465 - AMD Athlon II x2 220 /2Gb/60Gb/1234 mb/GeForce 210, проектор NEC M350X 1/468 - intel Pentium D cpu 3.20 Ghz/1Gb/140Gb/503 mb/GeForce 6600 HITACHI CP-X30211N

Для пользования электронными изданиями и информационно-обучающей средой (ИОС) СГТУ во время самостоятельной подготовки студентам предоставляются рабочие места в библиотеке СГТУ имени Гагарина Ю.А.