



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки
Профиль Информационные системы и технологии в управлении ИТ-проектами

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

*Энергетики и автоматизированных систем
Бизнес-информатики и информационных технологий*
4
7

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (Информационные системы и технологии в управлении ИТ-проектами), утвержденного от 12.03.2015 № 207.

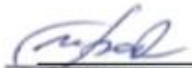
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий «25» сентября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем «26» сентября 2018г., протокол № 1.

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена: доцентом кафедры БИ и ИТ, к.п.н., доц.

 И.И.Боброва

Рецензент:

ведущий инженер бюро постановки и внедрения задач АСУ отдела автоматизированных систем управления производством ООО «Парадокс»

 Макашов П.Л.

Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения: формирование необходимого объема теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий в современном образовании, изучение инструментальных средств данной технологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Облачные вычисления» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (Информационные системы и технологии в управлении ИТ-проектами) и относится к дисциплинам по выбору.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в процессе изучения дисциплины «Интернет-технологии», «Информационные системы и технологии», «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации», «Управление ИТ-проектами», «Управление ИТ-сервисами и контентом».

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для подготовки к государственной итоговой аттестации, написания выпускной квалификационной работы и осуществления профессиональной деятельности.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Облачные вычисления» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-20 – способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения	
Знать	– основные понятия и терминологию проектных решений по видам обеспечения; – основные понятия и терминологию облачных вычислений; – концепцию облачных вычислений применительно к проектным решениям.
Уметь	– предлагать концепции, модели разработки проектных решений по видам обеспечения; – разрабатывать и обосновывать стратегию развития проектных решений систем.
Владеть	– навыками анализа и выбора проектных решений по видам обеспечения; – навыками работы с инструментальными средствами для анализа и проектирования информационных систем; – ИТ технологиями, позволяющими осуществлять и обосновывать выбор проектных решений информационных систем.
ПК-22 – способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных систем, модификации информационных систем	
Знать	– основные понятия и терминологию облачных технологий; – области применения облачных технологий; – информационные продукты и услуги для создания и модификации информационных систем.
Уметь	– выделять основные процессы в управлении информационными системами.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	– делать оценку эффективности применения, долгосрочных перспектив, – планировать процессы управления облачными технологиями информапользование
Владеть	– профессиональным языком предметной области знания; – навыками внедрения программного обеспечения облачных систем длями; – навыками системного администрирования информационных систем дний

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа-55 акад часа,
- аудиторная работа – 54 акад часа,
- внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа –53 акад. часа,
- подготовка к экзамену -акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений.	7	2	2		3	Проработка учебников (учебных пособий).	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК20-з
2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития	7	2	2		5	Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-20зув
3. Введение в понятия облачных вычислений.	7	2	2		10	Проработка учебников (учебных пособий).	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-20зув ПК-22з
4. Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений.	7	2	5/2И		5	Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-20зув ПК-

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
								22зув
5. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	7	4	5/2И		10	Проработка учебников (учебных пособий).	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-20зув ПК-22зув
6. Технологии облачных вычислений.	7	2	10/5И		10	Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-20зув ПК-22зув
7. Миграция из стандартной среды в облачные приложения	7	4	10/5И		10	Проработка учебников (учебных пособий).	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-20зув ПК-22зув
Итого по дисциплине	7	18	36/14И		53	зачет		

5 Образовательные и информационные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются: традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лабораторные работы, семинары и интерактивные.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

При проведении лабораторных занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности, технология сотрудничества, обсуждение проблемы в форме дискуссии, Case-study. Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения студентами знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками в предметной области, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения заданий, предложенный в лабораторных работах.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Структура самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
Раздел 1. Появление облачных технологий			
1.1. История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений.	Проработка учебников (учебных пособий). Подготовка к лабораторному занятию	3	Работа с конспектом лекций. Подготовка и оформление лабораторной работы.
1.2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	Проработка учебников (учебных пособий). Подготовка к лабораторному занятию	5	Работа с конспектом лекций. Подготовка и оформление лабораторной работы.
Раздел 2. Практика использования облачных технологий			
2.1. Введение в понятия облачных вычислений.	Проработка учебников (учебных пособий). Подготовка к лабораторному занятию	10	Работа с конспектом лекций. Подготовка и оформление лабораторной работы.
2.2. Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений.	Проработка учебников (учебных пособий). Подготовка к лабораторному занятию	5	Работа с конспектом лекций. Подготовка и оформление лабораторной работы.
2.3. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	Проработка учебников (учебных пособий). Подготовка к лабораторному занятию	10	Работа с конспектом лекций. Подготовка и оформление лабораторной работы.
2.4. Технологии облачных вычислений.	Проработка учебников (учебных пособий). Подготовка к лабораторному занятию	10	Работа с конспектом лекций. Подготовка и оформление лабораторной работы.
2.5. Миграция из стандартной среды в облачные приложения	Проработка учебников (учебных пособий). Подготовка к лабораторному занятию	10	Работа с конспектом лекций. Подготовка и оформление лабораторной работы.
Итого по дисциплине		53	зачет

Подготовка к лабораторным работам описана в методических указаниях (Приложение).

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-20 – способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем		
Знать	– основные понятия и терминологию проектных решений по видам обеспечения информационных систем; – основные понятия и терминологию облачных вычислений; концепцию облачных вычислений применительно к проектным решениям информационных систем.	Сколько поколений компьютеров описывает история? • 2 • 3 • 4 • 5 Что понимается под Грид вычислениями? • технология, объединяющая ресурсы тысяч и даже миллионов отдельных компьютеров в гигантскую «виртуальную» систему с огромной вычислительной мощностью • распределенное представление информации и вычисления • алгоритм основан на подобию образов и размещает близкие образы в один кластер Назовите основные преимущества облачных вычислений. • Доступность • Анонимность • Экономичность • Арендность • Предсказуемость • Высокая технологичность Вопросы безопасности облаков. • утечка данных • компрометация учетных записей и обход аутентификации • взлом интерфейсов и API • кража учетных записей • угроза уничтожения данных на съёмном носителе Что собой представляет Концепция масштабирования в контексте облачной инфраструктуры.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		• предполагает автоматическое выделение и освобождение необходимых ресурсов в зависимости от количества обслуживаемых приложением пользователей. • При краже или поломке персональных компьютеров пользователь не теряет ценную информацию, которую он к тому же может получить с любого другого компьютера • Разработчикам ПО стало проще, быстрее и дешевле разрабатывать, тестировать под нагрузкой и предлагать клиентам свои решения С какими проблемами сталкиваются предприятия при переходе от стандартной к облачной? • Опытные сталкиваются с повышением расходов, проблемами выполнения нормативных требований, быстродействия, управления множественными облаками и безопасности • Выбор модели облачного сервиса • Внедрение облачных технологий снижает корпоративные затраты на единицу используемых продуктов и сервисов • В виртуальном пространстве можно организовать рабочее место без привязки к конкретному компьютеру • Это модно
Уметь	– предлагать концепции, модели разработки проектных решений по видам обеспечения информационных систем; разрабатывать и обосновывать стратегию развития проектных решений по видам обеспечения информационных систем.	Каковы основные преимущества и недостатки блейд-систем? • Первоначальная стоимость BLADE системы высока • Дорогие и дефицитные запчасти • Тяжелый монтаж • Проблема переезда • Блейд-система не делится • Проблемы апгрейда Назовите основные недостатки облачных вычислений. • Для работы с «облаком» требуется постоянное подключение к интернету • Пользователь не всегда может настроить используемое программное обеспечение под личные нужды • Чтобы использовать «облако» потребуются очень большие затраты • «Облако» – хранилище данных, к которым, используя уязвимости системы, могут по-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		лучить доступ злоумышленники
Владеть	– навыками анализа и выбора проектных решений по видам обеспечения информационных систем; – навыками работы с инструментальными средствами для анализа и проектирования по видам обеспечения информационных систем; ИТ технологиями, позволяющими осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем.	Лабораторная работа «Проведите сравнительный анализ открытых облачных платформ и проприетарных решений».
ПК-22 – способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем		
Знать	– основные понятия и терминологию облачных технологий; области применения облачных технологий; информационные продукты и услуги для создания и модификации информационных систем	Назовите основные платформы виртуализации • Полная виртуализация • Аппаратная виртуализация • Паравиртуализация • Частичная виртуализация Назовите основные преимущества Систем хранения данных. • независимость от технологии от систем хранения данных и серверов • централизованное управление сетью • низкое быстродействие • отсутствие конфликтов с локальными сетями

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- гибкость и вариативность - высокая отказоустойчивость Дайте определение облачных вычислений. - модель обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к некоторому общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру - основывается на применении компьютеров, активном участии пользователей-непрофессионалов в области программирования в информационном процессе, высоком уровне дружеского пользовательского интерфейса, широком использовании пакетов прикладных программ общего и программного назначения, доступа пользователя к удаленным базам данных и программам, благодаря вычислительным сетям ЭВМ. - совокупность компьютеров, соединенных с помощью каналов связи и средств коммутации в единую систему для обмена сообщениями и доступа пользователей к программным, техническим, информационным и организационным ресурсам сети. Расскажите о основных преимуществах AWS (Amazon Web Services) - Платформа AWS позволяет поставщикам и продавцам приложений быстро и безопасно размещать на хостинге как существующие, так и новые приложения на основе модели SaaS. - выбрать операционную систему, язык программирования, платформу интернет-приложений, базы данных и прочие необходимые сервисы. - использует комплексный подход к безопасности и укреплению инфраструктуры, включая физические, операционные и программные средства - представляют собой набор постоянно доступных, масштабируемых сервисов, размещенных в "облаке" Microsoft, которые потребители могут использовать напрямую. К примеру, к таковым относятся: Bing, Windows Live Hotmail, Office Live и т.д. Основные преимущества использования Windows Azure. - использует комплексный подход к безопасности и укреплению инфраструктуры, включая физические, операционные и программные средства

Структур- ный элемент компетен- ции	Планируемые результаты обу- чения	Оценочные средства
		• представляют собой набор постоянно доступных, масштабируемых сервисов, размещенных в "облаке", которые потребители могут использовать напрямую • представляют собой набор SaaS - сервисов, таких как Exchange Online, SharePoint Online, Office Communications Online Отметьте основные возможности Google Apps. • Доступ к электронной почте, календарям и документам из любого места с любого устройства • Гарантия бесперебойной работы в течение 99,9% времени • Безопасность • Полный административный контроль и управление данными • представляют собой набор постоянно доступных, масштабируемых сервисов, размещенных в "облаке", которые потребители могут использовать напрямую
Уметь	– выделять основные процессы в управлении информационными системами; – делать оценку эффективности применения, долгосрочных перспектив, облачных вычислений; – планировать процессы управления облачными технологиями информационных систем и организовывать их использование	Что предоставляют поставщики услуг IaaS? • масштабируемая облачная инфраструктура, построенная по вашим требованиям • облачный сервис для создания виртуальных машин от Mail.Ru Cloud Solutions • предоставляет программную платформу и инструменты (например, python, java или .Net), и/или базовые блоки и API для построения из них приложений, работающих в облаке или просто предоставляемых как готовые к использованию облачные сервисы. • готовое приложение предоставляется как сервис, работающий в облаке, на некоей готовой облачной инфраструктуре. Что скрывается под аббревиатурой PaaS? • Platform as a Service • Software as a Service • Infrastructure as a Service Что скрывается под аббревиатурой SaaS? • Platform as a Service • Software as a Service • Infrastructure as a Service

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов. • короткие сроки внедрения новых современных приложений; • доступность своевременных обновлений и новых версий; • поддержка активных бизнес пользователей в любом месте; • невысокие требования к мощности ПК пользователя; • ИТ-специалисты, которые не имеют возможностей для контроля качества сервиса, который предоставляет SaaS провайдер.
Владеть	– профессиональным языком предметной области знания; – навыками внедрения программного обеспечения облачных систем для управления информационными системами; – навыками системного администрирования информационных систем для разработки и сопровождения приложений	Лабораторная работа «Облачные технологии. Сервис «Яндекс.Диск»».

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математическая экономика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Критерии оценки

На оценку **«зачтено»** – полно раскрыто содержание материала; чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала; ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее;

На оценку **«незачтено»** – основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-451101>

б) Дополнительная литература:

1. Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / Варфоломеева А. О., Коряковский А. В., Романов В. П. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 283 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-005549-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/536732>.

2. Цифровой бизнес: учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 418 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a0a8c777462e8.90172645. - ISBN 978-5-16-106396-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/905363>

3. Костюк, А.И. Организация облачных и GRID-вычислений : учеб. пособие / А.И. Костюк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 121с. - ISBN 978-5-9275-2879-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=343850>

в) методические указания (см приложение)

Представлены в Приложении

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Электронные ресурсы:

1. Консорциум Всемирной паутины. Режим доступа: <http://www.w3.org/>
2. Российское образование. Федеральный портал. Информатика и информационные технологии. Библиотечно-информационная деятельность. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6.25

3. Российское образование. Федеральный портал. Информатика и информационные технологии. Компьютерные сети и телекоммуникации. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6.10

4. Программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение: операционная система MS Windows 2007; MS Office 2010; установленные на каждом персональном компьютере вычислительного центра ФГБОУ ВПО «МГТУ».

5. Управление электронным контентом: Электронный учебный курс. — Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/186/79186>)

6. Кузьмина М.В., Пивоварова Т.С., Чупраков Н.И.Облачные технологии для дистанционного и медиаобразования: Учебно-методическое пособие .— Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/473/79473>

7.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами
Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки)	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации), персональные компьютеры.

Приложение

Методические указания выполнения лабораторных работ по темам курса

По каждой теме подготовить выступление и оформить его в виде доклада с презентацией:

Тема 1.1. История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений.

- Знакомство с основными этапами развития вычислительной техники.
- Основные этапы развития аппаратного и программного обеспечения.
- Анализ современных тенденций развития аппаратного обеспечения, приведших к появлению технологий облачных вычислений.
- Базовые сведения о появлении, развитии и использовании технологий облачных вычислений.
- Основные современные тенденции развития аппаратного обеспечения, основные требования к инфраструктуре.
- рассматриваются современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных вычислений.
- Рост производительности компьютеров.
- Появление многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем, развитие блейд-систем.
- Появление систем и сетей хранения данных.
- Консолидация инфраструктуры.

Тема 1.2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.

- Основные типы виртуализации.
- Обзор программных продуктов крупнейших компаний виртуализации.
- Виртуальная машина.
- Виртуализация серверов.
- Виртуализация приложений.
- Виртуализация представлений (рабочих мест).
- Разновидности архитектуры гипервизора.

Тема 2.1. Введение в понятия облачных вычислений.

- Обзор парадигмы облачных вычислений,
- Архитектура облачных систем.
- Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако.
- Основные модели предоставления услуг облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (ПО-как-услуга), Platform as a Service (PaaS),
- Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS), другие облачные сервисы (XaaS).
- Различия между облачными и кластерными (распределенными, или - Grid-технологиями) вычислениями.

Тема 2.2. Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений.

- Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений.
- Экономика облачных вычислений. Термины и понятия.

Тема 2.3. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.

- Обзор решений ведущих вендоров – Microsoft, Amazon, Google.
- Примеры облачных сервисов Microsoft.
- Примеры облачных сервисов Google.
- Разработка и тестирование приложений на платформе Amazon Elastic Computing Cloud,
- Разработка облачных систем на платформе MapReduce,
- Разработка облачных систем на платформе Apache Hadoop.

Тема 2.4. Технологии облачных вычислений.

- Основные компоненты Cloud Computing: приложения, клиенты, инфраструктура, платформы, службы, хранение данных.
- Разработка Web-приложений для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений.
- Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развертываемых в облаке.
- Построение транзакционных Web-приложений, установка виртуальных серверов для их поддержки.
- Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры.
- Преимущества облачной инфраструктуры в области масштабирования приложений.
- Особенности аварийного восстановления в облачной среде.

Тема 2.5. Миграция из стандартной среды в облачные приложения.

- Концепция миграции.
- Фазы миграции в облако.
- Выбор подходящей модели развертывания в соответствии с существующими бизнес-задачами.
- Выбор подходящего поставщика облачных услуг.
- Концепция SLA.
- Производительность облачной инфраструктуры.
- Концепция вендора.
- Открытые стандарты для обеспечения облачных услуг.
- Решение проблем перехода: технических, финансовых, безопасности, лицензионных и законодательных.