

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института энергетики и
автоматизированных систем
С.И. Лукьянов
«27» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Облачные вычисления

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки
Информационные системы и технологии в управлении ИТ-проектами

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Институт	Энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2017 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 21 сентября 2017 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»

 П.Л. Макашов

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 информационных систем	
Знать	<ul style="list-style-type: none">– 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.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">– предлагать концепции, модели разработки проектных решений по видам обеспечения информационных систем;– разрабатывать и обосновывать стратегию развития проектных решений по видам обеспечения информационных систем.
Владеть	<ul style="list-style-type: none">– 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.
ПК-22 – способностью анализировать рынок программно-технических средств,	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и терминологию облачных технологий; области применения облачных технологий; – информационные продукты и услуги для создания и модификации информационных систем
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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

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	ПК20-3
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	<p>– основные понятия и терминологию проектных решений по видам обеспечения информационных систем;</p> <p>– основные понятия и терминологию облачных вычислений;</p> <p>концепцию облачных вычислений применительно к проектным решениям информационных систем.</p>	<p>Сколько поколений компьютеров описывает история?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 • 3 • 4 • 5 <p>Что понимается под Грид вычислениями?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Назовите основные преимущества облачных вычислений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Доступность • Анонимность • Экономичность • Арендность • Предсказуемость • Высокая технологичность <p>Вопросы безопасности облаков.</p> <ul style="list-style-type: none"> • утечка данных • компрометация учетных записей и обход аутентификации • взлом интерфейсов и API • кража учетных записей • угроза уничтожения данных на съёмном носителе <p>Что собой представляет Концепция масштабирования в контексте облачной инфраструктуры.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>С какими проблемами сталкиваются предприятия при переходе от стандартной к облачной?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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.	<p>Каковы основные преимущества и недостатки блейд-систем?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Первоначальная стоимость BLADE системы высока • Дорогие и дефицитные запчасти • Тяжелый монтаж • Проблема переезда • Блейд-система не делится • Проблемы апгрейда <p>Назовите основные недостатки облачных вычислений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>– навыками анализа и выбора выбор проектных решений по видам обеспечения информа- ционных систем;</p> <p>– навыками работы с инстру- ментальными средствами для анализа и проектирования по видам обеспечения информа- ционных систем;</p> <p>ИТ технологиями, позволяю- щими осуществлять и обосно- вывать выбор проектных реше- ний по видам обеспечения ин- формационных систем.</p>	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	<p>– основные понятия и терми- нологию облачных технологий; области применения облачных технологий;</p> <p>информационные продукты и услуги для создания и модифи- кации информационных систем</p>	<p>Назовите основные платформы виртуализации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Полная виртуализация • Аппаратная виртуализация • Паравиртуализация • Частичная виртуализация <p>Назовите основные преимущества Систем хранения данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
		<ul style="list-style-type: none"> • гибкость и вариативность • высокая отказоустойчивость <p>Дайте определение облачных вычислений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Расскажите о основных преимуществах AWS (Amazon Web Services)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Основные преимущества использования Windows Azure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • использует комплексный подход к безопасности и укреплению инфраструктуры, включая физические, операционные и программные средства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Отметьте основные возможности Google Apps.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • представляют собой набор постоянно доступных, масштабируемых сервисов, размещенных в "облаке", которые потребители могут использовать напрямую
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Что предоставляют поставщики услуг IaaS?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Что скрывается под аббревиатурой PaaS?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platform as a Service • Software as a Service • Infrastructure as a Service <p>Что скрывается под аббревиатурой SaaS?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platform as a Service • Software as a Service • Infrastructure as a Service

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Лабораторная работа «Облачные технологии. Сервис «Яндекс.Диск»».</p>

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.