

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности

А.А. Гаврилов
« 6 » _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Облачные технологии»

Направление подготовки: **09.04.04 «Программная инженерия»**

Профиль/программа подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. Ед./час.	Лекции, час.	Практич. Занятия, час.	Лаборат. Работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттеста- ции (экз./зачет)
3	3/108	18		18	45	Экзамен – 27 ч.
Итого	3/108	18		18	45	Экзамен – 27 ч.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Облачные технологии» являются ознакомление магистрантов с базовыми принципами облачных технологий, получение знаний и навыков, являющихся базовыми в области облачных технологий. Объектами профессиональной деятельности магистрантов являются: принципы и технологии создания программных систем, использующих облачные вычисления, способы и методы решения задач с использованием облачных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Облачные технологии» относится к вариативной части учебного плана. При изучении дисциплины используются знания, полученные в дисциплинах «Системное программное обеспечение», «Управление данными», «Распределенные программные системы», «Интеграция кроссплатформенных программных систем».

Изучение дисциплины «Облачных вычислений» способствует формированию у магистрантов целостного представления о современных принципах и технологиях создания программных систем, использующих облачные технологии.

Для освоения данной дисциплины обучающимся необходимо иметь теоретические знания и практические навыки в области управления данными, информационных сетей, распределенных программных систем, иметь навыки работы с системами управления базами данных и операционными системами, уметь использовать соответствующее программное обеспечение и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны обладать следующими общекультурными и общепрофессиональными компетенциями:

- ✓ владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);
- ✓ способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-7);
- ✓ способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: цели и задачи облачных технологий; предпосылки миграции в «облака»; основные понятия, функции и тенденции развития облачных технологий; виды облачных архитектур; основные преимущества и риски, связанные с облачными вычислениями (ОПК-5 ПК-7, ПК-8).

2) Уметь: выявлять бизнес-процессы, которые эффективнее перенести в «облака»; оце-

нивать возможные риски использования облачных технологий; выбирать оптимальную стратегию перехода на облачные технологии; разрабатывать приложения для облачных платформ (ПК-7,ПК-8,ОПК-5).

3) Владеть: методами оценки стоимости работы программных систем в «облаке»; методами разработки стратегии вывода компании на использование облачных технологий; инструментами и технологиями программирования для облачных платформ (ПК-7,ПК-8,ОПК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Введение в облачные вычисления, основные понятия и концепции	2	1-2	2		2			4		2 ч. /50 %	Рейтинг-контроль №1 (5,6 недели) Рейтинг-контроль №2 (11,12 недели) Рейтинг-контроль №3 (17,18 недели)
2	Облачные решения: возможности, преимущества, риски. Стратегия развертывания облака	2	3-4	2		2			4		2 ч. /50 %	
3	«Программное обеспечение как услуга». Основные направления развития технологий SaaS. Работа с GoogleApps	2	5-6	2		2			4		2 ч. /50 %	
4	«Платформа как услуга». Основные направления развития технологий PaaS. Основы работы с поставщиками облачных платформ	2	7-8	2		2			4		2 ч. /50 %	
5	Инструментальные средства разработки, предоставляемые облачными провайдерами	2	9-10	2		2			4		2 ч. /50 %	
6	Платформа Google AppEngine	2	11-12	2		2			4		2 ч. /50 %	
7	Платформа WindowsAzure, инструментарии разработчика	2	13-14	2		2			4		2 ч. /50 %	
8	Методы применения WindowsAzure для решения прикладных задач	2	15-16	2		2			4		2 ч. /50 %	
9	Облачные технологии для мобильных устройств	2	17-18	2		2			4		2 ч. /50 %	
ИТОГО за 2-ой семестр						18		18	36		18 ч. / 50%	Зачет
1	Обзор облачных архитектур.	3	1		2	2			4		2 ч. /50 %	
2	Особенности и основные аспекты проектирования облач-	3	2		2	2			4		2 ч. /50 %	

	ных архитектур.									
3	Знакомство с платформой Amazon EC2.	3	3		2	2		4		2 ч. /50 %
4	Знакомство с платформой IBM Bluemix.	3	4		2	2		4		2 ч. /50 %
5	Технологии хранения и синхронизации данных	3	5		2	2		4		2 ч. /50 %
6	Особенности разработки программного обеспечения для облачных информационных систем	3	6		2	2		4		2 ч. /50 %
7	Принципы управления облачными инфраструктурами	3	7		2	2		4		2 ч. /50 %
8	Сетевые аспекты облачных технологий	3	8		2	2		4		2 ч. /50 %
9	Новые направления исследований в облачных технологиях	3	9		2	2		4		2 ч. /50 %
ИТОГО за 3-ий семестр					18	18		36		18 ч. / 50%
ИТОГО по дисциплине 144 час.				18	18	36		72		36 ч. /50%

Рейтинг-контроль №1 (3,4 недели)

Рейтинг-контроль №2 (7,8 недели)

Рейтинг-контроль №3 (9 недели)

Зачет с оценкой

Зачет, зачет с оценкой

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках дисциплины предусматриваются занятия, проводимые с использованием компьютерных образовательных технологий. При этом в Системе электронного обучения размещаются: рабочая программа дисциплины; план изучения дисциплины; теоретический курс; тестирование по теоретическому курсу; методические указания к выполнению лабораторных работ; задания к лабораторным работам - индивидуальные варианты; вопросы к зачету; форум общего доступа; индивидуальное консультирование.

Контрольные мероприятия при проведении занятий с применением компьютерных образовательных технологий: тестирование в системе электронного обучения по всем разделам дисциплины, проверка выполненных заданий к лабораторным работам, заданий на самостоятельную работу, проведение рейтинг-контроля.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

По дисциплине предусмотрен текущий контроль в форме рейтинг-контроля и промежуточная аттестация – зачет в 2-ом семестре, зачет с оценкой в 3-ем семестре.

Примерный перечень вопросов для текущего контроля (зачет в 2-ом семестре):

Рейтинг-контроль 1

1. Виды облачных сервисов. Инфраструктура как сервис: современное состояние, возможности.
2. Виды облачных сервисов. Программное обеспечение как сервис: современное состояние, возможности.
3. Классификация предложений на рынке PaaS

4. Основные технологии, используемые в PaaS
5. Сектор IaaS – основные игроки рынка
6. Классификация предложений на рынке IaaS
7. Основные технологии, используемые в IaaS
8. Платформа GoogleAppEngine – обзор технологии
9. Возможности разработки в среде GoogleAppEngine
10. СУБД BigTable и язык запросов GQL
11. Платформа WindowsAzure – обзор технологии
12. Проектирование с использованием .Net в среде WindowsAzure
13. Фреймворк RubyonRails – обзор технологии
14. Облачный сервис Heroku – обзор технологии

Рейтинг-контроль 2

1. Виды облачных сервисов. Данные как сервис: современное состояние, возможности.
2. Виды облачных сервисов. Платформа как сервис: современное состояние, возможности.
3. Задачи и классы систем, эффективно функционирующие в облачных инфраструктурах.
4. Принципы управления облачными инфраструктурами. Примеры.
5. Обеспечение гарантированного качества обслуживания (QoS) в облачных инфраструктурах.
6. Библиотека Prototype,
7. Виртуальные машины VMware – обзор технологии
8. Применение платформенных решений в современном проектировании информационных систем
9. Основные архитектуры виртуальных серверов баз данных
10. Облачный веб-хостинг – обзор технологии
11. Применение возможностей технологии облачных вычислений в разработке мобильных приложений

Рейтинг-контроль 3

1. Обеспечение безопасности в облачных инфраструктурах.
2. Частные и публичные облака. Особенности организации и администрирования.
3. Гибридные облачные инфраструктуры.
4. Первый этап развития облачных технологий
5. Второй этап развития облачных технологий
6. Третий этап развития облачных технологий
7. Современное состояние технологий облачных вычислений
8. Классификация видов услуг на рынке облачных вычислений
9. Технологии, предваряющие облачные вычисления

Для промежуточной аттестации предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

- Проведение рейтинговых контрольных мероприятий.
- Отчет по выполненным лабораторным работам.
- Легучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу.

Вопросы к зачету 2-ого семестра:

1. Этапы развития IT инфраструктуры.
2. Современные инфраструктурные решения.
3. Создание нового проекта Cloud Service.
4. Модели виртуализации.
5. Преимущества виртуализации.
6. Виртуализация серверов.
7. Сетевые модели «облачных» сервисов.
8. Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков».
9. Преимущества и недостатки архитектуры публичного «облака».
10. Infrastructure-as-a-Service (IaaS).
11. Software-as-a-Service (SaaS).
12. Развертывание с использованием Docker
13. Контроль версий с использованием Git
14. Средства непрерывной интеграции (CI)
15. Ruby on Rails
16. СУБД PostgreSQL

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

Примерный перечень заданий для самостоятельной работы студентов

- История возникновения облачных технологий
- Основные этапы становления рынка облачных технологий
- Современное состояние технологий облачных вычислений
- Классификация видов услуг на рынке облачных вычислений
- Преимущества использования облачных вычислений в сравнении с традиционными технологиями автоматизации
- Недостатки использования облачных вычислений в сравнении с традиционными технологиями автоматизации
- Сектор SaaS – основные игроки рынка
- Классификация предложений на рынке SaaS
- Основные технологии, используемые в SaaS
- Сектор PaaS – основные игроки рынка

Примерный перечень вопросов для текущего контроля (зачет с оценкой в 3-ем семестре):

Рейтинг-контроль 1

1. Облачная платформа Google App Engine
2. Облачная платформа Amazon Web Services
3. Облачная платформа Digital Ocean
4. Облачная платформа Microsoft Azure
5. Развертывание с использованием Docker
6. Контроль версий с использованием Git
7. Средства непрерывной интеграции (CI)

Рейтинг-контроль 2

1. Обеспечение безопасности в облачных инфраструктурах.
2. Частные и публичные облака. Особенности организации и администрирования.
3. Гибридные облачные инфраструктуры.
4. Гипервизоры в облачных технологиях.
5. Модели управления облачными системами.
6. Примеры практик построения облачных распределенных информационных систем.
7. Принципы проектирования баз данных для облачных инфраструктур.
8. Использование слабоструктурированных данных в облаках.
9. Использование noSQL в облаках.
10. Динамические структуры в распределенных системах.
11. Миграция информационных систем в облако

Рейтинг-контроль 3

1. СУБД BigTable и язык запросов GQL
2. Платформа WindowsAzure – обзор технологии
3. Проектирование с использованием .Net в среде WindowsAzure
4. Технологии фреймворков в облачных вычислениях
5. Проблемы масштабирования СУБД в облачных вычислениях
6. Основные технологии виртуализации
7. Фреймворк RubyonRails – обзор технологии
8. Облачный сервис Heroku – обзор технологии
9. Виртуальные машины VMware – обзор технологии
10. Применение платформенных решений в современном проектировании информационных систем
11. Основные архитектуры виртуальных серверов баз данных
12. Облачный веб-хостинг – обзор технологии
13. Применение возможностей технологии облачных вычислений в разработке мобильных приложений
14. Проблемы обеспечения безопасности в облачных сервисах

Для промежуточной аттестации предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

- Проведение рейтинговых контрольных мероприятий.
- Отчет по выполненным лабораторным работам.
- Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу.

Вопросы к зачету с оценкой в 3-ем семестре:

1. Облачная платформа Google App Engine
2. Облачная платформа Amazon Web Services
3. Облачная платформа Digital Ocean
4. Преимущества и риски, связанные с SaaS.
5. Область применения SaaS.

6. Platform-as-a-Service (PaaS).
7. Конфигурация проекта Azure.
8. Платформа Windows Azure.
9. Компоненты Windows Azure.
10. Azure Blob Services.
11. Windows Azure Queue.
12. Облачные сервисы Microsoft
13. Облачные сервисы Google

Примерный перечень заданий для самостоятельной работы студентов

- Что не относится к достоинствам сервисов облачных вычислений?
- К чему привело развитие многоядерных процессоров с точки зрения облачных вычислений?
- Что такое IaaS?
- Основополагающая технология облачных вычислений
- Какой тип технологии представляет облачный сервис
- Что можно отнести к преимуществам облачных сервисов?
- Может ли частное облако обслуживаться у стороннего поставщика?
Проблемы обеспечения безопасности в облачных сервисах
- Перспективы развития технологий облачных вычислений в России

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

По дисциплине предусмотрен текущий контроль в форме рейтинг-контроля и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет с оценкой.

Примерный перечень вопросов для текущего контроля:

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Платформа Windows Azure [Электронный ресурс] / Редкар Теджасви, Гвидичи Тони ; пер. с англ. Слинкина А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746546.html>
2. Технологии виртуализации и консолидации информационных ресурсов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Яковлев В.В. - М. : УМЦ ЖДТ, 2015.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358370.html>
3. Создание облачных, мобильных и веб-приложений на F# [Электронный ресурс] / Мол Д. - М. : ДМК Пресс, 2013.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749240.html>
4. OpenStack: практическое знакомство с облачной операционной системой [Электронный ресурс] / Маркелов А. - М. : ДМК Пресс, 2016.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603284.html>
5. Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript [Электронный ресурс] / Хэррон Д. ; Пер. с англ. Слинкина А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748090.html>

б) Дополнительная литература

1. Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер ; Пер. с англ.: Карышев Е.Н. - М. : ДМК Пресс, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749141.html>
2. Разработка веб-приложений с использованием AngularJS [Электронный ресурс] / Павел Козловский, Питер Бэкон Дарвин - М. : ДМК Пресс, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600641.html>
3. Основы проектирования корпоративных систем [Электронный ресурс] / Зыков С.В. - М. : ИД Высшей школы экономики, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808626.html>
4. Android NDK. Разработка приложений под Android на C/C++ [Электронный ресурс] / Ретабоуил Сильвен ; пер. с англ. Киселева А.Н. - М. : ДМК Пресс, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746577.html>

в) периодические издания:

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

г) интернет-ресурсы

1. www.edu.ru – портал российского образования
2. www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек
3. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
4. www.intuit.ru - интернет университета информационных технологий
5. library.vlsu.ru - научная библиотека ВлГУ
6. www.cs.vlsu.ru:81/ikg – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
7. <http://www.studentlibrary.ru/> - Электронная библиотека технического вуза

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

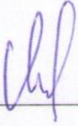
Лекции проводятся в аудитории кафедры ИСПИ, оборудованной мультимедийным проектором с экраном, с использованием комплекта слайдов (ауд. 410-2, 404а-2, 414-2, 314-3).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ВлГУ со специализированным программным обеспечением и мультимедийным проектором с экраном (ауд. 404а-2, 414-2, 314-3).

Электронные учебные материалы на учебном сайте кафедры ИСПИ ВлГУ.
Доступ в Интернет

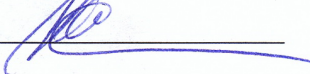
нию подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (программа подготовки «Разработка программно-информационных систем»).

Рабочую программу составил  к.т.н., доц. каф. ИСПИ
Салех Х.М.

Рецензент  к.т.н., генеральный директор ООО
«Системный подход» Шориков А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 11 от 29.05.2019 года.

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 09.04.04 «Программная инженерия»

Протокол № 11 от 29.05.2019 года.

Председатель комиссии И.Е. Жигалов 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____