

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физического факультета

 С.Н. Филимонов

«15» апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Облачные технологии в учебном процессе

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная физика»

Форма обучения
Очная


Квалификация
Бакалавр

Год приема
2021

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.05.06

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 О.Н. Чайковская

Председатель УМК

 О.М. Сюсина

Томск – 2021

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

ПК-2 – Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ среднего общего и среднего профессионального образования, программ дополнительного образования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.1 Знает основы программирования и требования информационной безопасности;

ИПК 2.2 Способен применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также разрабатывать цифровые образовательные ресурсы.

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить основы применения облачных технологий в учебном процессе.
- Изучить подходы, применяемые при создании виртуальных классов и других облачных ресурсов.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 7, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Общая физика, Администрирование в информационных системах, Технологии вычислительной физики.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

- лекции: 32 ч.;
- практические занятия: 32 ч.;

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение.

Введение в облачные технологии. Особенности современной системы современных облачных сервисов. Определение основных понятий, используемых в области высокопроизводительных вычислений

Тема 2. Виды облачных сервисов.

Распределенные вычисления с помощью облаков. Классификация облачных сервисов.

Тема 3. Инфраструктура облачных сервисов.

Особенности организации инфраструктуры и принципов работы облачных технологий.

Тема 4. Использование облачных технологий для физического эксперимента. Организация физического эксперимента в облаке.

Ключевое значение облачных технологий в вычислительном физическом эксперименте. Организация физического эксперимента с использованием облака.

Тема 5. Понятие о методах параллельных вычислений и их применении.

Основные понятия о методах параллельных вычислений. Их развитие, область применения, необходимость использования, эффективность и принципы разработки.

Тема 6. Режимы доступа к вычислительным ресурсам.

Интерактивный режимы доступа, преимущества и недостатки. Визуализация данных очень большого объема, существующие программные приложения и возможности стандартного ПО.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится с применением балльно-рейтинговой системы, включающей контроль посещаемости, выполнению индивидуальных заданий и фиксируется в форме баллов (нарастающим итогом): посещаемость – максимальный балл 10, выполнение индивидуальных заданий – 50. Контрольная точка проводится не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в седьмом семестре проводится в устной форме на основе анализа выполненных индивидуальных заданий.

На промежуточную аттестацию планируется не более 40% рейтинга.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзаменационная оценка определяется исходя из результатов устного ответа и текущей аттестации в течение семестра и согласуется с принятым соответствием с 5-ти балльной шкалой оценивания: 99-86 — «отлично»; 85-66 — «хорошо»; 65-45 — «удовлетворительно», менее 45 — «неудовлетворительно».

Экзамен состоит из одной части и представляет собой ответ на теоретические вопросы. Это позволяет проверить компетенции ОПК-3, ПК-2 в соответствии с индикаторами ИОПК-3.1 и ИПК-2.1. Ответы даются в развернутой форме.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=21936>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Вопросы:

1. Общие сведения. Терминология и определения облачных технологий.
2. Возможности систем хранения данных (СХД).
3. Сетевые диски и их использование.
4. Новые подходы к получению знаний с помощью облачных технологий.
5. Виртуализация и виртуальные машины.
6. Сетевые и локальные программные продукты.

7. Лицензионное программное обеспечение используемое в облачных технологиях.
8. Лицензионное программное обеспечение в облачных технологиях.
9. Программные средства для организации научного процесса в облаке.
10. Создание моделей физического эксперимента в облаке.
11. Политика доступа к виртуальным облакам и данным.
12. Защита информации при удаленном доступе.
13. Хранение данных в облаке.
14. Отличия серверных и облачных технологий.
15. Архитектуры публичных, частных и гибридных облаков.
16. Среды разработки облачных сервисов для физического эксперимента.
17. Основные преимущества и недостатки блейд-систем.
18. Грид вычисления.
19. Преимущества и недостатки облачных вычислений.
20. Основные платформы виртуализации.
21. Виды облаков.
22. Топологии сетей хранения данных.
23. Облака Microsoft.
24. Основные возможности Google Apps.
25. Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в инфраструктуре ТГУ.
26. Особенности аварийного восстановления в облачной среде.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Топорков, В. В. Модели распределенных вычислений: научное издание/ Топорков В.В.. - М.: Физматлит, 2004.
2. Зыков, С. В. Зыков, С. В. Основы современного программирования, Разработка гетерогенных систем в Интернет-ориентированной среде: учеб. пособие для вузов/ С. В. Зыков. - М.: Горячая линия-Телеком, 2006.
3. Х.М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес. Операционные системы: Основы и принципы. Третье издание. Пер. с англ. - М. ООО "Бинм-Пресс", 2009 г. - 1024 с.
4. Воеводин В. В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления — СПб: БХВ-Петербург, 2002. — 608 с.
5. Немнюгин С., Стесик О. - Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. - СПб. БХВ-Петербург, 2002. – 400с.
6. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. - Операционная система UNIX, 2 изд., СПб: БХВ 2010.- 656с.
7. Боресков А.В., Харламов А.А. Основы работы с технологией CUDA. М: ДМК-Пресс. 2010, -232с.
8. Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej M. Goscinski. Cloud Computing: Principles and Paradigms. - Wiley, 2011.
9. Sudhanshu Hate, Suchi Paharia. .Net 4 for Enterprise Architects and Developers. - Auerbach Publications, 2011.
10. Greg Schulz. Cloud and Virtual Data Storage Networking. - Auerbach, 2011.
11. Andy Mulholland, Jon Pyke, Peter Fingar. Enterprise Cloud Computing: A Strategy Guide for Business and Technology Leaders. - Meghan-Kiffer Press, 2010.
12. Старченко А. В., Берцун В. Н. Методы параллельных вычислений. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2013. – 223с.
13. Клементьев И.П., Устинов В. А.: Введение в Облачные вычисления.- УГУ, 2009, 233 стр.

14. Джордж Риз: Облачные вычисления.- BHV-СПб, 2011, 288 стр., ISBN: 978-5-9775-0630-4
15. Питер Фингар: «DOT. CLOUD. Облачные вычисления - бизнес-платформа XXI века», Акварариновая Книга, 2011, 256 стр., ISBN:978-5-904136-21-5
16. Gillam, Lee Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam — L.: Springer, 2010. — 379 p. — (Computer Communications and Networks). — ISBN 9781849962407.
17. Mell, Peter and Grance, Timothy The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. NIST (20 October 2011).
18. Rittinghouse J.W., Ransom J.F. Cloud Computing - Implementation, Management, and Security. // Taylor and Francis Group, 2010, 174 pp.
19. Miller M. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online // Que Publishing, 2009, 245 pp.

б) дополнительная литература:

1. Михеев М.О. Администрирование VMware vSphere 5. ДМК, 3е издание. 504 с.
2. Гультияев А. Виртуальные машины. Несколько компьютеров в одном. СПб-б, 2006. 224
3. Топровер, О.: Дорога в облака: платформа как сервис // Мир ПК, 2010, N 2, С. 52-54.
4. Сысойкина, М.: Облачные сервисы в России: слово или дело? // Мир ПК, 2011, N 1, С. 71-73.
5. Тарнавский, Г. А. Облачные вычисления в Интернете // Электросвязь, 2011, N 2, С. 16-20.
6. Ковязин, А. : Облака для малого и среднего бизнеса // Открытые системы. СУБД. - 2010. - N 2. - С. 34-37.
7. Тарнавский, Г. А.: Первый международный конгресс по "облачным" технологиям - Cloud Computing Congress CCC-2010 // Информационные технологии. - 2010. - N 10. - С. 77-78.

в) ресурсы сети Интернет:

Википедия свободная энциклопедия [Электронный ресурс] / wikipedia.org. Электрон. дан. Б.м., 2009. Режим доступа: <http://wikipedia.org/>, свободный Ресурс Wolfram Mathematica:

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Облако на базе VMware, Linux;

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –

<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерные классы со специализированным программным обеспечением).

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Борисов Алексей Владимирович, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра общей и экспериментальной физики физического факультета ТГУ.