

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_ Л. П. Филатова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.01.ДВ.03.02 ОСНОВЫ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направления подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль	«Прикладная информатика в управлении IT-проектами»
Формы обучения	Очная, заочная

Нижний Тагил  
2019

Рабочая программа дисциплины «Основы облачных технологий». Нижний Тагил : Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2019. – 12 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Автор: кандидат педагогических наук, Е. С. Васева  
доцент кафедры информационных технологий

Рецензент: начальник планово-экономического О. В. Леоненко  
отдела УКС АО «НПК Уралвагонзавод»

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий 16 мая 2019 г., протокол № 9.

Заведующая кафедрой М. В. Мащенко

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 21 июня 2019 г., протокол № 10.

Председатель методической комиссии ФЕМИ В.А. Гордеева

Декан ФЕМИ Т. В. Жуйкова

Главный специалист ОИР О. В. Левинских

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2019.  
© Васева Елена Сергеевна, 2019.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Результаты освоения дисциплины .....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	5
4.2.1. Тематический план дисциплины для очной формы обучения.....	5
4.2.2. Тематический план дисциплины для заочной формы обучения .....	6
4.3. Содержание тем дисциплины.....	7
5. Образовательные технологии.....	8
6. Учебно-методические материалы .....	8
6.1. Планирование самостоятельной работы (очная форма обучения).....	8
6.2. Планирование самостоятельной работы (заочная форма обучения).....	9
6.3. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы.....	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	10
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
9. Оценочные средства.....	11
10. Итоговая аттестация .....	11

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов необходимого объема теоретических знаний концепции облачных технологий, умений и навыков их реализации с помощью инструментальных средств.

**Задачи:**

- сформировать систему знаний об основных понятиях и терминологии облачных технологий, направлениях применения облачных технологий;
- создать условия для освоения системы знаний об инфраструктуре облачных технологий, обеспечения безопасности, масштабирования и развертывания программного обеспечения по облачной технологии, резервного копирования информации в контексте облачной инфраструктуры;
- продолжить формирование умений в области оценивания эффективности применения облачных технологий, определять целесообразность переноса существующих приложений в облачную среду как с технической, так и с экономической точек зрения;
- сформировать систему навыков облачного программирования, системного администрирования, разработки, внедрения и адаптации приложений, развертываемых в облаках.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В «Вариативная часть», подраздела Б1.В. «Дисциплины по выбору»

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие компетенций:

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

ПК-2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.

ПК-5 Способен настраивать, эксплуатировать, внедрять и сопровождать информационные системы и сервисы.

ПК-8 Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные понятия и терминологию облачных технологий;
- направления применения облачных технологий;
- концепцию облачных технологий; знать основные принципы облачных технологий, принципы и методы разработки приложений для облачных систем с использованием различных платформ;
- инфраструктуру облачных технологий;
- методы системного анализа и математического моделирования;
- вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;

**Уметь:**

- пользоваться приемами облачного программирования;
- делать оценку эффективности применения, долгосрочных перспектив облачных технологий;
- использовать, разрабатывать, внедрять и адаптировать облачные технологии в профессиональной деятельности;

**Владеть навыками:**

- способностью проектировать облачные решения в экономике;
- навыками системного администрирования, разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>76</b>
Лекции	22
Лабораторные занятия	54
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>140</b>
Самоподготовка к текущему контролю знаний	122
Подготовка к итоговому контролю знаний	18 (зачет / зачет с оценкой)

Вид работы	Форма обучения
	заочная
	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>12</b>
Лекции	4
Лабораторные занятия	8
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>92</b>
Самоподготовка к текущему контролю знаний	88
Подготовка к итоговому контролю знаний	4 (зачет с оценкой)

**4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины****4.2.1. Тематический план дисциплины для очной формы обучения**

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Вс ег о.	Вид контактной работы, час	Са мо	Формы текущего контроля
---	----------------	-------------------------------	----------	----------------------------

		Лекции	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		успеваемости
<b>8 семестр</b>						
Тема 1. История основных типов высокопроизводительных технологий, тенденции развития современных инфраструктурных решений.	12	2	2	3	5	Проверка на зачете
Тема 2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	17	2	4	3	8	Проверка на зачете
Тема 3. Введение в понятия облачных технологий.	15	2	3	3	7	Проверка на лаб. работе.
Тема 4. Достоинства и недостатки облачных технологий.	17	2	5	3	7	Проверка конспекта.
Тема 5. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	18	2	5	3	8	
Тема 6. Концепция облачных технологий.	20	2	5	3	10	
Зачет с оценкой	9				9	
Итого	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	

#### 4.2.2. Тематический план дисциплины для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час			Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
<b>5 курс</b>						
Тема 1. История основных типов высокопроизводительных технологий, тенденции развития современных инфраструктурных решений.	16	1	1		14	Проверка на зачете
Тема 2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	18		1	1	16	Проверка на зачете
Тема 3. Введение в понятия облачных технологий.	16	1	1		14	Проверка на лаб. работе.
Тема 4. Достоинства и недостатки облачных технологий.	18		1	1	16	Проверка конспекта.
Тема 5. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	18	1	2	1	14	
Тема 6. Концепция облачных	18	1	2	1	14	

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час			Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
технологий.						
Зачет с оценкой	4				4	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>92</b>	

### Практические занятия

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. Часов (очная форма обучения)	Кол-во ауд. Часов (заочная форма обучения)
<b>8 семестр</b>			
1	Постановка задачи, исследование предметной области	4	1
2	Организация подсистем	2	1
3	Общие модули	4	1
4	Работа над проектом	24	7

### 4.3. Содержание тем дисциплины

#### **Тема 1. История основных типов высокопроизводительных технологий, тенденции развития современных инфраструктурных решений.**

Анализ современных тенденций развития аппаратного обеспечения, приведших к появлению облачных технологий. Появление, развитие и использование облачных технологий.

Основные современные тенденции развития аппаратного обеспечения, основные требования к инфраструктуре. Современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных технологий.

Рост производительности компьютеров. Появление многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем, развитие блейд-систем. Появление систем и сетей хранения данных. Консолидация инфраструктуры.

#### **Тема 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 3. Введение в понятия облачных технологий.**

Обзор парадигмы облачных технологий, Архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако.

Основные модели предоставления услуг облачных технологий: 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) технологиями.

**Тема 4. Достоинства и недостатки облачных технологий.**

Основные преимущества и недостатки моделей облачных технологий и предлагаемых на их основе решений. Экономика облачных технологий.

**Тема 5. 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 6. Концепция облачных технологий.**

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 направлении масштабирования приложений. Особенности аварийного восстановления в облачной среде.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Аудиторные занятия предусматривают использование активных форм обучения. При сохранении роли лекции, как традиционной формы обучения, в ходе нее используются такие технологии как проблемная лекция, беседа, кейс-технологии, экспресс-опросы. Практические занятия проводятся на основе лабораторного практикума с использованием деловой игры.

**Формы и методы интерактивного обучения, применяемые на занятиях**

1. Интерактивные лекции с использованием мультимедийных средств.
2. Работа в малых группах.
3. Метод проектов
4. Кейс-метод – метод коллективного анализа ситуаций

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Планирование самостоятельной работы (очная форма обучения)

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самост. работы		
История основных типов высокопроизводительных технологий, тенденции развития современных инфраструктурных решений.	12	7	5	Проверка на зачете	Отчет
Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	17	9	8	Проверка на зачете	Отчет
Введение в понятия облачных технологий.	16	9	7	Проверка на лабораторной работе	Отчет



Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самост. работы		
Достоинства и недостатки облачных технологий.	17	10	7	Проверка конспекта	Отчет
Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	18	10	8		
Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	20	10	10		
Зачет с оценкой	9		9		Защита проекта
<b>Всего</b>	<b>216</b>	<b>54</b>	<b>54</b>		

### 6.2. Планирование самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самост. работы		
<b>5 курс</b>					
История основных типов высокопроизводительных технологий, тенденции развития современных инфраструктурных решений.	16	2	14	Проверка на зачете	Отчет
Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	18	2	16	Проверка на зачете	Отчет
Введение в понятия облачных технологий.	16	2	14	Проверка на лабораторной работе	Отчет
Достоинства и недостатки облачных технологий.	18	2	16	Проверка конспекта	Отчет
Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	18	4	14		
Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	18	4	14		
Зачет с оценкой	4		4		Защита проекта
<b>Всего</b>	<b>216</b>	<b>16</b>	<b>92</b>		

### 6.3. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы

#### Практические задания

1. Проведите поиск в Интернете используемых облачных технологий.
2. Проведите поиск в Интернет решений по управлению жизненным циклом облачных приложений.

- год.
3. Аналитический обзор 3-4 сервисов облачных услуг, появившихся за последний год.
  4. Основы работы с облачными сервисами хранения данных на примере Dropbox.
  5. Создание учебного курса в системе Moodle и размещение его в облаке.
  6. Анализ организационно-правовых последствий применения облачных услуг.
  7. Разработка облачного сервиса на платформе Google Apps
  8. Создание и управление виртуальными машинами
  9. Дизайн и разработка облачных сервисов
  10. Дизайн и разработка стратегии хранения данных
  11. Разработка примера облачной программы для вычислительных систем

#### ***Критерии оценивания практических заданий:***

**Зачтено:** практическое задание выполнено в соответствии с представленными требованиями или с небольшими отклонениями от представленных требований.

**Не зачтено:** практическое задание не выполнено или выполнено в несоответствии с представленными требованиями.

#### **Теоретические задания**

1. Проведите анализ существующих облачных решений.
2. Подготовьте доклад по конкретной методике разработки облачных приложений.
3. Подготовить презентацию по теме «Основные характеристики облачных вычислений»
4. Программное обеспечение как сервис. Платформа как сервис. Инфраструктура как сервис. Провести анализ существующих сервисов, предлагаемых в сети Интернет
5. Подготовить презентацию по теме: «Платформа Windows Azure. Роли в Windows Azure».
6. Провести сравнительный анализ существующих виртуальных машин.
7. Анализ существующих сервисы хранения данных (архитектура сервиса хранения данных, механизмы организации хранения)

#### ***Критерии оценивания теоретических заданий:***

**Зачтено:** представленный материал полностью соответствует теме задания и оформлен в соответствии с требованиями. Студент владеет материалом.

**Не зачтено:** задание не выполнено или выполнено с большими отклонениями от поставленной темы.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### ***Основная***

1. Губарев В.В. Введение в облачные вычисления и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Губарев В.В., Савульчик С.А., Чистяков Н.А. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. URL: <http://www.iprbookshop.ru/44905>.– ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 4.05.2015).

### ***Дополнительная***

2. Джордж Риз: Облачные вычисления [текст]. СПб: БХВ-Петербург, 2011.
3. Федоров А., Мартынов Д. WindowsAzure. Облачная платформа Microsoft. СПб.: Питер, 2010.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория 208А: 27 посадочных мест для студентов; 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., доска, телевизор.

LibreOffice  
Microsoft Visual Studio,  
Expressions и  
Embedded.  
Microsoft Visio,  
OneNote,  
Project.  
Серверы Microsoft SQL,  
BizTalk  
SharePoint

Сублицензионный договор № Tr000142285 от 16.02.2017 г., продление 02.08.2018 г.  
№ счета 5024818829

Бесплатное ПО:  
GIMP, Inkscape, Paint Net  
7-Zip  
Blender  
Ramus Educational  
Python, Dev C++  
Net Beans IDE

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Дисциплина обеспечена набором оценочных средств входного, текущего и итогового контроля, включающим тестовые задания, отчеты по лабораторным работам, вопросы к зачету и экзамену, требования к уровню овладения учебным материалом.

## **10. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

По данной дисциплине в 5 семестре проводится дифференцированный зачет. Для получения оценки, студенту необходимо ответить на теоретический вопрос и выполнить практическое задание.

### **Примерный перечень вопросов для зачета**

1. Каковы основные преимущества и недостатки блейд-систем?
2. Что понимается под Грид-технологиями?
3. Назовите основные преимущества облачных технологий.
4. Назовите основные недостатки облачных технологий.
5. Назовите основные преимущества виртуализации
6. Укажите основные разновидности виртуализации.
7. Назовите основные платформы виртуализации
8. Назовите основные преимущества систем хранения данных.
9. Какие виды облаков существуют?
10. Укажите топологии сетей хранения данных.
11. Что предоставляют поставщики услуг IaaS?
12. Что такое PaaS?
13. Охарактеризуйте технологию SaaS?
14. Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов.
15. Основные назначения SaaS.
16. Назовите основные препятствия развитию облачных технологий в России.
17. Основные преимущества использования Windows Azure.
18. Что такое Windows Azure Table?
19. Отметьте базовые операции для таблиц и сущностей Windows Azure Table.
20. Что является компонентами облака Microsoft?
21. Сколько архитектурных уровней содержит модель SaaS согласно Microsoft?

22. Назовите компоненты Windows Azure Storage.
23. Что такое Microsoft Live Workspace?
24. Что такое Windows Azure Blob?
25. Что такое Windows Azure Queue?
26. Отметьте основные возможности Google Apps.
27. Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры.
28. Особенности аварийного восстановления данных в облачной среде.

### **Критерии оценивания ответов на экзамене**

Оценка «**Отлично**» выставляется студентам, показавшим глубокое знание теоретических вопросов курса, умение проиллюстрировать изложение практическими примерами, полно и подробно ответившим на вопрос билета и дополнительные вопросы преподавателя, а также выполнившим практическое задание.

Оценка «**Хорошо**» выставляется студентам, сдавшим экзамен с незначительными замечаниями, показавшим глубокое знание теоретических вопросов, умение проиллюстрировать изложение практическими примерами, полностью ответившим на вопрос билета и дополнительные вопросы преподавателя и выполнившим практическое задание, но допустившим при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие некоторых (несущественных) пробелов в знаниях.

Оценка «**Удовлетворительно**» выставляется студентам, сдавшим экзамен со значительными замечаниями, показавшим знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения в практическом применении теории, допустившим существенные ошибки при ответе на вопрос билета и дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «**Неудовлетворительно**» выставляется, если студент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не умеет применять теоретические знания на практике, не ответил на вопрос билета, не выполнил практическое задание.