

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

---

**ИНСТИТУТ ЭМИТ**  
Кафедра Системного анализа и информатики

**УТВЕРЖДЕНА**  
на заседании кафедры  
Системного анализа и информатики  
Протокол от «17» июня 2021 г. № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Индекс Б1.В.ДВ.02.02 «Облачные технологии»

по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика»

направленность «Системы больших данных в экономике»

квалификация магистр

очная форма обучения

Год набора - 2021

Москва, 2021 г.

**Автор(ы)–составитель(и):**

к.т.н., доцент кафедры Системного анализа и информатики Стефановский Д.В.

**Заведующий кафедрой**

Системного анализа и информатики, к.т.н., доцент, Маруев С.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	18
6.1. Основная литература .....	18
6.2. Дополнительная литература .....	19
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	19
6.4. Нормативные правовые документы .....	19
6.5. Интернет-ресурсы .....	19
6.6. Иные источники .....	20
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	20

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Облачные технологии» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-3	Способен выявлять, формировать и согласовывать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ПКс-3.У	Способен к отбору и формированию состава собственных и приобретаемых данных и информации с указанием источников данных и условий их получения и доставки

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ведение аналитической деятельности в области экономики	ПКс-3.У	<p><b>на уровне знаний:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных</li> <li>Управление ИТ-архитектурой предприятия</li> <li>Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных</li> </ul> <p><b>на уровне умений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проведение презентаций и согласований технических проектов</li> <li>Проведение сравнительного анализа и выбора инструментальных средств обработки и анализа больших данных, условий их приобретения, использования и интеграции, составлять рекомендации по их применению</li> <li>Разработка технических проектов в сфере ИТ</li> <li>Формирование предложений по интеграции методической и технологической инфраструктуры больших данных с архитектурой организации</li> </ul> <p><b>на уровне навыков:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анализ существующих архитектурных решений для создания методической и технологической инфраструктуры больших данных</li> <li>Отбор и составление перечня инструментальных средств обработки и анализа больших данных в соответствии с требованиями технического задания</li> <li>Организация разработки технического проекта</li> <li>Согласование и утверждение технического проекта</li> </ul>

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Общий объем дисциплины 5 ЗЕ (180 ак.ч./135 астр.ч.). В целях планирования, при расчете структуры дисциплины применены академические часы (ак.ч.).

Количество академических часов, выделенных на занятия лекционного типа – 32 ак.ч., занятия семинарского типа – 32 ак.ч.; на самостоятельную работу обучающихся – 78 ак.ч. и промежуточную аттестацию – 36 ак.ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

- дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Облачные технологии» изучается в 3 семестре на 2 курсе;
- дисциплина реализуется после изучения дисциплин:
  - математический анализ (в объеме бакалавриата),
  - линейная алгебра (в объеме бакалавриата),
  - экономическая информатика (в объеме бакалавриата),
  - дискретная математика (в объеме бакалавриата),
  - теория вероятности и математическая статистика (в объеме бакалавриата),
  - алгоритмизация и программирование распределенных вычислений;
- дисциплина может реализоваться частично или полностью с применением ЭО и/или ДОТ. Учебные материалы дисциплины размещаются по адресу [lms.ranepa.ru](http://lms.ranepa.ru)
- форма промежуточной аттестации – экзамен.

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 2.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, ак. час./час						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточно й аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Введение в «Облачные технологии». Общие сведения	26	6		6		14	Опрос
Тема 2	Обзор облачных архитектур	28	6		6		16	Опрос
Тема 3	Сетевые модели облачных сервисов	28	6		6		16	Опрос
Тема 4	Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур	28	6		6		16	Опрос
Тема 5	РaaS-платформы	32	8		8		16	Опрос, ДЗ
		2						Консультация
Промежуточная аттестация		36					-	Экзамен
Всего:		180/135	32/24		32/24		78/58,5	

Примечание: \* формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), контрольная работа (КР)

Примечание \*\*: в рамках указанной контактной работы с обучающимися учебные занятия могут проводиться с использованием ДОТ и/или ЭО

### Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение в «Облачные технологии». Общие сведения.**

Основные характеристики. Отличие серверных и «облачных» технологий. Преимущества «облачных» вычислений. Риски, связанные с использованием «облачных» вычислений. Предпосылки перехода в «облака».

### **Тема 2. Обзор облачных архитектур.**

Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Software-as-a-Service (SaaS). Platform-as-a-Service (PaaS). Крупнейшие решения. Преимущества и риски, связанные с применением той или иной облачной архитектуры. Области применения.

### **Тема 3. Сетевые модели облачных сервисов.**

Публичное «облако». Частное «облако». Гибридное «облако». Архитектуры каждой конкретной модели. Преимущества и недостатки конкретной сетевой модели. Области применения.

### **Тема 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур.**

Управление экземплярами. Хранение данных. Сетевое взаимодействие. Безопасность и аудит. «Цена» архитектуры.

### **Тема 5. PaaS-платформы**

Обзор платформы Amazon EC2. Обзор платформы Google Apps. Обзор платформы Windows Azure. Основные компоненты конкретной платформы. Среды разработки. Средства для разработчиков.

## **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.**

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Облачные технологии» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся: домашние задания и контрольные работы.

Тема	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Опрос
Тема 2	Опрос, ДЗ
Тема 3	Опрос, ДЗ
Тема 4	Опрос
Тема 5	Опрос, ДЗ

4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): в письменной форме в виде контрольной работы.

### **4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

#### **Типовые оценочные материалы по теме 1**

Опрос:

- Что такое облачные технологии?
- Основные характеристики облачных вычислений?
- Преимущества облачных вычислений.

#### **Типовые оценочные материалы по теме 2**

Опрос:

- Основные виды облачных архитектур.
- Сущность и концепции архитектуры IaaS.

- Сущность и концепции архитектуры SaaS.
- Сущность и концепции архитектуры PaaS.

### **Типовые оценочные материалы по теме 3**

Опрос:

- Основные модели облачных сервисов.
- Сущность и концепции модели публичного «облака».
- Сущность и концепции модели частного «облака».
- Сущность и концепции модели гибридного «облака».

### **Типовые оценочные материалы по теме 4**

Опрос:

- Какие аспекты стоит принимать во внимание при проектировании облачных сервисов / ПО?
- Как управлять экземплярами приложения?
- Как хранить данные?
- Как настроить сетевое взаимодействие?
- Основные вопросы безопасности в «облаках».

### **Типовые оценочные материалы по теме 5**

Опрос:

- Основные PaaS-платформы.
- Обзор платформы Amazon EC2.
- Обзор платформы Google Apps.
- Обзор платформы Windows Azure.
- Другие PaaS-платформы.

Домашнее задание:

Вопрос 1. Подготовьте описание схемы переноса приложения в облако.

Вопрос 2. Опишите конфигурацию оборудования и предложите вариант конфигурации на одной из платформ: PaaS, Amazon EC2, Google Apps, Windows Azure.

## **4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.**

**4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования.**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-3	Способен выявлять, формировать и согласовывать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ПКс-3.У	Способен к отбору и формированию состава собственных и приобретаемых данных и информации с указанием источников данных и условий их получения

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКс-3.У	Способен к отбору и формированию состава собственных и приобретаемых данных и информации с указанием источников данных и условий их получения	Понимает и может обосновать целесообразность выбранных собственных и приобретаемых данных и информации с указанием источников данных и условий их получения

#### 4.3.2. Типовые оценочные средства.

##### Вопросы к экзамену:

- Основные характеристики облачных вычислений?
- Отличия серверных и «облачных» технологий?
- Предпосылки перехода в «облака»?
- Основные «облачных» архитектуры?
- Основные характеристики IaaS?
- Основные характеристики SaaS?
- Основные характеристики PaaS?
- Основные риски, связанные с использованием облачных вычислений?
- Архитектуры публичных «облаков»?
- Архитектуры частных «облаков»?
- Архитектуры гибридных «облаков»?
- Экземпляр облачного приложения. Состояние приложения. Жизненный цикл.
- Хранение пользовательских данных в «облаке»?
- Хранение данных приложения в «облаке»?
- Реляционные и нереляционные облачные БД?
- Среды разработки и фреймворки для разработки облачных сервисов?
- Инструменты эмуляции работы в «облаке» на локальном компьютере?
- Основные компоненты платформы Amazon EC2?
- Основные компоненты платформы Google Apps?
- Основные компоненты платформы Windows Azure?
- Что такое «мультиотенантность»?
- Благодаря чему достигается масштабируемость облачных сервисов?
- Благодаря чему достигается 100% время доступности облачных сервисов?
- Способы хранения данных в Windows Azure?
- Образы операционных систем доступные в Amazon EC2?
- Из чего складывается цена размещения приложения на платформе Google Apps?
- Область применения гибридных «облаков»?
- Основные ограничения при использовании публичных «облаков», связанные с законодательными и нормативными данными, действующими на территории РФ?
- Что нельзя хранить в публичном «облаке» в России?
- Что нельзя хранить в публичном «облаке» в США?

##### Шкала оценивания.

Оценка определяется по формуле:



$\frac{1}{4}$  опрос +  $\frac{1}{4}$  д.з.+  $\frac{1}{4}$  к.р.+  $\frac{1}{4}$  сдача зачета.

10- бальная шкала	Традиционн ая шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
10	Отлично	Зачтено	Полные, глубокие и систематические знания, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, полное и правильное решение задачи.
9	Отлично	Зачтено	Глубокие и систематические знания, правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи.
8	Отлично	Зачтено	Систематические знания, правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи.
7	Хорошо	Зачтено	Систематические знания, правильный ответ на теоретический вопрос с незначительными неточностями, правильное решение задачи.
6	Хорошо	Зачтено	Систематические знания, правильный ответ на теоретический вопрос с незначительными неточностями, правильное решение задачи с незначительными неточностями.
5	Удовлетвори тельно	Зачтено	Ответ на теоретический вопрос неполный, правильное решение задачи с незначительными неточностями.
4	Удовлетвори тельно	Зачтено	Ответ на теоретический вопрос неполный, решение задачи содержит арифметические ошибки, не влияющие на правильность хода решения задачи.
3	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос неполный, решение задачи содержит идеологические ошибки.
2	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос неверный и/или решение задачи содержит идеологические ошибки.
1	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос неверный и решение задачи отсутствует.
0	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос отсутствует и решение задачи отсутствует.

#### 4.4. Методические материалы по проведению промежуточной аттестации

Экзамен проводится в аудитории. Отсчет времени, отведенного на письменную работу, идет по завершении процедуры размещения студентов и раздачи заданий.

Студент обязан являться на письменный контроль в указанное в расписании время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

При себе студенты могут иметь только письменные принадлежности. Необходимую для выполнения работы бумагу выдает преподаватель.

Преподаватель раздает варианты работы, содержащий 2 вопроса. Листы с заданиями должны быть повернуты текстом вниз, чтобы студенты до окончания процедуры раздачи не могли начать выполнение работы. По окончании раздачи вариантов студентам разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению работы.

По окончании отведенного времени студенты одновременно заканчивают выполнение работы. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя студент может покинуть аудиторию досрочно.

Мобильные телефоны должны быть выключены и убраны со столов, допускается использование калькуляторов, выполняющих только простые арифметические вычисления.

Во время проведения письменного контроля знаний студентам не разрешается пользоваться учебными программами, справочниками и прочими источниками информации.

Использование материалов, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно».

Во время проведения письменного контроля знаний студентам разрешается покинуть аудиторию только при условии сдачи работы в объеме, выполненном к моменту выхода из аудитории. Дальнейшее продолжение работы запрещается.

Ответы в работе без объяснений не засчитываются. Рисунки должны быть четкими, все линии графиков, используемых при ответах на вопросы задач, должны быть подписаны.

Продолжительность экзаменационной письменной работы 120 минут.

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной и творческой активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой понимают совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем и в его отсутствие. Самостоятельная работа может реализовываться: непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных и лабораторных работ и др.; в контакте с преподавателем вне рамок аудиторных занятий – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.; в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре и других местах при выполнении студентом учебных и творческих заданий.

### **Лекции**

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции. Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда,

когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось присить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

#### Семинар и проведение опроса

Каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

#### Работа с литературными источниками.

В процессе подготовки к семинарским занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

#### **Тема 1. Введение в «Облачные технологии». Общие сведения.**

Основные характеристики. Отличие серверных и «облачных» технологий. Преимущества «облачных» вычислений. Риски, связанные с использованием «облачных» вычислений. Предпосылки перехода в «облака».

#### **Тема 2. Обзор облачных архитектур.**

Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Software-as-a-Service (SaaS). Platform-as-a-Service (PaaS). Крупнейшие решения. Преимущества и риски, связанные с применением той или иной облачной архитектуры. Области применения.

**Тема 3. Сетевые модели облачных сервисов.**

Публичное «облако». Частное «облако». Гибридное «облако». Архитектуры каждой конкретной модели. Преимущества и недостатки конкретной сетевой модели. Области применения.

**Тема 4. Особенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур.**

Управление экземплярами. Хранение данных. Сетевое взаимодействие. Безопасность и аудит. «Цена» архитектуры.

**Тема 5. PaaS-платформы**

Обзор платформы Amazon EC2. Обзор платформы Google Apps. Обзор платформы Windows Azure. Основные компоненты конкретной платформы. Среды разработки. Средства для разработчиков.

**6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**6.1. Основная литература.**

1. Топорков, В. В. Модели распределенных вычислений: научное издание/ Топорков В.В.. - М.: Физматлит, 2004.
2. Ньюкомер, Э. Веб-сервисы. XML, WSDL, SOAP и UDDI/ Эрик Ньюкомер ; [пер. с англ.: В. Ахмадуллина, А. Маркова]. - М.; СПб.; Н. Новгород: Питер, 2003.
3. 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.
4. Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej M. Goscinski. Cloud Computing: Principles and Paradigms. - Wiley, 2011.
5. Sudhanshu Hate, Suchi Paharia. .Net 4 for Enterprise Architects and Developers. - Auerbach Publications, 2011.
6. Greg Schulz. Cloud and Virtual Data Storage Networking. - Auerbach, 2011.
7. Andy Mulholland, Jon Pyke, Peter Fingar. Enterprise Cloud Computing: A Strategy Guide for Business and Technology Leaders. - Meghan-Kiffer Press, 2010.
8. и др.

**6.2. Дополнительная литература.**

1. Журнал Distributed Computing [Текст]. - [S. l.]: Springer-Verlag GmbH, 1986 - . - Перевод заглавия: Распределённое вычисление. - Выходит ежеквартально. - ISSN 0178-2770.
2. David Chou, John deVadoss, Thomas Erl etc. "SOA with .NET & Windows Azure: Realizing ServiceOrientation with the Microsoft Platform ", 2010.
3. Roger Jennings "Cloud Computing with the Windows Azure Platforms". – Wiley publishing, 2009.

4. А. Федоров, Д. Мартынов "Windows Azure. Облачная платформа Microsoft", 2010. и др

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

Отдельное обеспечение не предусмотрено.

### **6.4. Нормативные правовые документы.**

Не предусмотрены.

### **6.5. Интернет-ресурсы.**

1. <http://msdn.microsoft.com/windowsazure/> - Центр разработки Windows Azure
2. <http://neudesic.blob.core.windows.net/azuredesignpatterns/index.html> - Windows Azure Design Pattern Catalog
3. <http://code.google.com/intl/ru-RU/googleapps/> - Инструменты разработчика Служб Google
4. <http://aws.amazon.com/ec2/> - Документация к службам Amazon EC2
5. и др.

### **6.6. Иные источники.**

Не предусмотрены.

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Для лекций:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Доска, мел или маркеры

Для лабораторных занятий:

1. Компьютерный класс,
2. Виртуальная машина Ubuntu 15.04 b выше с установленным Postgresql и MongoDB
3. Мультимедийный проектор
4. Доска, маркеры
5. Компилятор R-2.15.1 – GNU - <http://www.r-project.org/> либо интегрированная среда разработки RStudio – GNU AGP - <http://www.rstudio.com/ide/>.
6. Jupyter Notebook - бесплатная интерактивная оболочка для языка программирования Python, позволяющая объединить код, текст и диаграммы.
7. Компилятор Scala – <http://www.scala-lang.org/>
8. Программный комплекс анализа новостного сайта - "Crawler-Persona"
9. База данных "Централизация государственных закупок в 2014 г".
10. База данных учебно-методических материалов по дисциплине "Макроэкономика".
11. База данных Бюджетная и социально-экономическая статистика субъектов Российской Федерации.