

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Облачные технологии в работе с большими данными**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 937226  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Проневич Ольга Борисовна  
Дата: 16.10.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся профессиональных знаний и навыков в области инженерии облачных сервисов;
- усвоение основ разработки и применения облачных сервисов при решении прикладных задач обработки информации,
- формирование у обучающихся компетенций в области применения управляемых баз данных и контейнеров, принципов построения отказоустойчивых ИТ-сервисов, методов Serverless разработки решений и алгоритмов обработки информации.

Задачи освоения дисциплины:

- приобретение навыков создание виртуальных машин и удалённого подключения к ним для администрирования;
- освоение технологий хранения и анализа больших данных;
- приобретение знаний в области микросервисов и бессерверные вычисления,
- приобретение навыков работы с облачными технологиями.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

**ОПК-3** - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

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

**ОПК-8** - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

**ОПК-9** - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

**ПК-1** - Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

**УК-2** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

основные методы и принципы анализа больших данных,  
облачные сервисы и хранилища для работы с большими данными,  
технологии обработки больших данных,  
историю развития и разработки программного обеспечения,  
предназначенного для работы с большими данными,  
аппаратно-техническое обеспечение облачных технологий

**Уметь:**

применять методы анализа больших данных,  
реализовывать приложения для предиктивной аналитики больших данных,  
использовать инструменты анализа больших данных и интерпретировать результаты,  
анализировать кластеры больших данных,  
подключаться к облачными технологиями.

**Владеть:**

навыками применения управляемых баз данных и контейнеров,  
хранения и анализа данных в облаке,  
средствами сбора, обработки и анализа больших данных, средствами оценки эффективности решений,  
навыками исследования существующих на рынке ИТ-технологий и продуктов,  
навыками работы с контейнерами при обработке с большими данными,  
навыками безопасной работы с облачными технологиями.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия семинарского типа	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Основы систем работы с большими данными Рассматриваемые вопросы: - история возникновения и развития понятия “большие данные” - технологии обработки больших данных - технологии хранения больших данных

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	<p>Тема 2. Базовая работа с Яндекс Облаком</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Регистрация на яндекс облаке, обзор, создание виртуального окружения и подключение к нему</li> <li>-Использование CLI (Command Line Interface) яндекс облака</li> </ul>
3	<p>Тема 3. Подключение к облачным технологиям</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Работа с инструментом для создания декларативного кода terraform</li> <li>-Использование API (Application Programming Interface) яндекс облака</li> </ul>
4	<p>Тема 4.Облачные технологии для машинного обучение</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор сервисов для работы с ML</li> <li>- настройка ML-моделей</li> <li>- хранение обученных моделей</li> </ul>
5	<p>Тема 5. Обработка естественного языка с помощью облачных технологий</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание чат-бота</li> <li>- распознавание речи</li> <li>- публикации</li> </ul>
6	<p>Тема 6. Работа с контейнерами</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование открытой платформы для разработки, доставки и эксплуатации приложений Docker в Яндекс Облаке</li> <li>- запуск Docker-образа на виртуальной машине</li> </ul>
7	<p>Тема 7. Работа в docker, создание контейнера, подключение и настройка. Часть 1.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Работа с Dockerfile - текстовых файлов с инструкциями, необходимыми для создания образа контейнера</li> <li>- создание контейнера</li> <li>- подключение и настройка</li> </ul>
8	<p>Тема 8. Работа в docker, создание контейнера, подключение и настройка. Часть 2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Работа с Docker-compose – средство поддержки и совместного использования многоконтейнерных приложений</li> <li>- создание контейнера</li> <li>- подключение и настройка</li> </ul>
9	<p>Тема 9. Использование Container registry - безопасного реестра для образов (images) Docker в Яндекс облаке</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание виртуальной машины с контейнером из container registry</li> <li>- обеспечение безопасности</li> </ul>
10	<p>Тема 10. Создания проекта облачного решения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запуска проекта облачного решения</li> <li>- контроля состояния при помощи Compute Emulator</li> </ul>
11	<p>Тема 11. NoSQL технологии в облачной среде.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики NoSQL баз данных.</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Разработка облачных систем на платформе MapReduce, Разработка облачных систем на платформе Apache Hadoop
12	Тема 12. Технологии виртуализации. Сервисы виртуализации. Часть 1. Рассматриваемые вопросы: - Определение виртуализации, основные типы виртуализации. - Виртуальная машина. - Виртуализация серверов.
13	Тема 13. Технологии виртуализации. Сервисы виртуализации. Часть 2. Рассматриваемые вопросы: - Виртуализация приложений. - Виртуализация представлений
14	Тема 14. Технологии безопасности облачных вычислений. Рассматриваемые вопросы: - Разработка Web-приложений для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений. - Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развертываемых в облаке.
15	Тема 15. Миграция из стандартной среды в облачные приложения. Рассматриваемые вопросы: - Фазы миграции в облако. Выбор подходящей модели развертывания в соответствии с существующими бизнес-задачами. - Выбор подходящего поставщика облачных услуг.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение инфраструктуры Yandex.Cloud и зоны доступности
2	Создание виртуальной машины и удаленное подключение для администрирования
3	Работа с Docker-контейнерами в облаке и сервисе оркестрации Kubernetes
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Высоконагруженный сервис бронирования отелей
2. Разработка голосового виртуального консультанта
3. Построение реляционной БД в облаке
4. Применение инструментов VI в облаке
5. Использование облачных инструментов для интеграции данных
6. Применение облачных инструментов анализа данных
7. Построение аналитических БД в облаке

8. Построение систем отслеживания событий
9. Построение хранилищ и витрин данных в облаке
10. ML-процессы в облаке

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Дэвис, К. Шаблоны проектирования для облачной среды : руководство / К. Дэвис ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-97060-807-4	<a href="https://e.lanbook.com/book/140593">https://e.lanbook.com/book/140593</a>
2	Маркелов, А. А. OpenStack. Практическое знакомство с облачной операционной системой / А. А. Маркелов. — 4-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 306 с. — ISBN 978-5-97060-652-0	<a href="https://e.lanbook.com/book/131687">https://e.lanbook.com/book/131687</a>
3	Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4	<a href="https://e.lanbook.com/book/168835">https://e.lanbook.com/book/168835</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<https://habr.com/ru> - база знаний в виде статей, обзоров

<https://journal.tinkoff.ru/short/ai-for-all/> - база данных нейронных сетей

<https://vc.ru/services/916617-luchshie-neyroseti-bolshaya-podborka-iz-top-200-ii-generatorov-po-kategoriyam> - база данных нейронных сетей

<https://github.com/abalmumcu/bert-rest-api> - профессиональная платформа для командой работы над проектов (нейронная сеть bert)

<https://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<https://proglib.io/p/raspoznavanie-obektov-s-pomoshchyu-yolo-v3-na-tensorflow-2-0-2020-11-08> - профессиональная библиотека программистов

[https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2022/12/andrey-berger-and-yandex-cloud?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2022/12/andrey-berger-and-yandex-cloud?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F) - библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

<https://yandex.cloud/ru/blog> - библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

<https://tproger.ru/translations/opencv-python-guide> - библиотека основных команд OpenCV

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютер преподавателя

DVDRW

Компьютеры студентов

экран для проектора, маркерная доска,

Проектор

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

Курсовая работа в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, к.н. Академии "Высшая инженерная школа"

Б.В. Игольников

доцент, к.н. Академии "Высшая инженерная школа"

О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической комиссии

Д.В. Паринов