

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной директором РУТ (МИИТ)
Париновым Д.В.

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: 16.06.2026

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 создания 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):

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

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 5 з.е. (180 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	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	32	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	16	32
Занятия семинарского типа	48	16	32

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 84 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в большие данные и облачные технологии Рассматриваемые вопросы: - Определение и характеристика больших данных (Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value). - История развития понятия «большие данные». - Классификация облачных сервисов: IaaS, PaaS, SaaS. - Обзор рынка облачных провайдеров (Yandex Cloud, AWS, Microsoft Azure, Google Cloud). - Аппаратно-техническое обеспечение облачных технологий.
2	Архитектура облачных решений и виртуализация Рассматриваемые вопросы: - Понятие виртуализации, её типы (серверов, приложений, представлений). - Виртуальные машины: принципы работы, гипервизоры. Контейнеризация как альтернатива виртуализации: Docker, контейнеры. - Оркестрация контейнеров: Kubernetes. - Сравнение подходов к изоляции ресурсов.
3	Управляемые базы данных и хранение данных в облаке Рассматриваемые вопросы: - Реляционные и нереляционные (NoSQL) базы данных в облачной среде. - Основные характеристики NoSQL-баз (ключ-значение, документоориентированные, колоночные, графовые). - Облачные хранилища данных: объектное хранение, блочное, файловое. - Принципы работы с большими данными: MapReduce, Apache Hadoop. - Управляемые сервисы баз данных в Yandex Cloud.
4	Микросервисная архитектура и Serverless-вычисления Рассматриваемые вопросы: - Монолитная и микросервисная архитектура: сравнение. - Принципы построения отказоустойчивых ИТ-сервисов. - Serverless (бессерверные) вычисления: функции как сервис (FaaS). - Примеры Serverless-решений в Yandex Cloud (Cloud Functions, API Gateway). - Управление состоянием и данными в распределённых системах.
5	Инструменты разработки и управления облачной инфраструктурой Рассматриваемые вопросы: - Инфраструктура как код (IaC): Terraform. - Интерфейсы взаимодействия с облаком: CLI, API, SDK. - Управление конфигурациями и секретами.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Мониторинг и логирование облачных приложений. - Автоматизация развёртывания: CI/CD пайплайны.
6	Безопасность облачных вычислений и миграция в облако Рассматриваемые вопросы: - Модели ответственности за безопасность в облаке. - Идентификация и управление доступом (IAM). - Шифрование данных в покое и при передаче. - Стратегии миграции приложений в облако (Rehost, Replatform, Refactor и др.). - Выбор поставщика облачных услуг: критерии и оценка. - Фазы миграции и обеспечение непрерывности бизнеса.

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
2	Тема 2. Базовая работа с Яндекс Облаком Рассматриваемые вопросы: -Регистрация на яндекс облаке, обзор, создание виртуального окружения и подключение к нему -Использование CLI (Command Line Interface) яндекс облака
3	Тема 3. Подключение к облачным технологиям Рассматриваемые вопросы: -Работа с инструментом для создания декларативного кода terraform -Использование API (Application Programming Interface) яндекс облака
4	Тема 4.Облачные технологии для машинного обучение Рассматриваемые вопросы: - выбор сервисов для работы с ML - настройка ML-моделей - хранение обученных моделей
5	Тема 5. Обработка естественного языка с помощью облачных технологий Рассматриваемые вопросы: - создание чат-бота - распознавание речи - публикации
6	Тема 6. Работа с контейнерами Рассматриваемые вопросы: - Использование открытой платформы для разработки, доставки и эксплуатации приложений Docker в Яндекс Облаке - запуск Docker-образа на виртуальной машине
7	Тема 7. Работа в docker, создание контейнера, подключение и настройка. Часть 1. Рассматриваемые вопросы: -Работа с Dockerfile - текстовых файлов с инструкциями, необходимыми для создания образа

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	контейнера - создание контейнера - подключение и настройка
8	Тема 8. Работа в docker, создание контейнера, подключение и настройка. Часть 2. Рассматриваемые вопросы: - Работа с Docker-compose – средство поддержки и совместного использования многоконтейнерных приложений - создание контейнера - подключение и настройка
9	Тема 9. Использование Container registry - безопасного реестра для образов (images) Docker в Яндекс облаке Рассматриваемые вопросы: - Создание виртуальной машины с контейнером из container registry - обеспечение безопасности
10	Тема 10. Создания проекта облачного решения. Рассматриваемые вопросы: - запуска проекта облачного решения - контроля состояния при помощи Compute Emulator.
11	Тема 11. NoSQL технологии в облачной среде. Рассматриваемые вопросы: - основные характеристики NoSQL баз данных. - 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

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Создание виртуальной машины и удаленное подключение для администрирования
3	Работа с Docker-контейнерами в облаке и сервисе оркестрации Kubernetes
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Шаблоны проектирования для облачной среды, Дэвис К.	https://e.lanbook.com/book/140593
2	OpenStack. Практическое знакомство с облачной операционной системой, Маркелов А. А.	https://e.lanbook.com/book/131687
3	Математические методы распознавания образов Местецкий Л.М	https://e.lanbook.com/book/100634
4	Управление данными, Цехановский В. В., Чертовской В. Д.	https://e.lanbook.com/book/168835
5	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	https://e.lanbook.com/book/140593
6	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	https://e.lanbook.com/book/131687
7	Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4	https://e.lanbook.com/book/168835

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)

<http://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 – 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 3, 4 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заместитель директора

Б.В. Игольников

руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Согласовано:

Руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов