

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 магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии интеграции данных

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информационная аналитика и технология больших данных

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 07.02.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения данного курса является получение студентами знаний о ключевых принципах технологии интеграции данных.

Задачи освоения дисциплины следующие:

- изучение современных методов и технологий интеграции данных;
- ознакомление с основами разработки веб-сервисов;
- ознакомление с потоковой обработкой данных.

Дисциплина предназначена для получения знаний и решения следующих профессио-нальных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
- разработка методик автоматизации принятия решений;
- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Проектная деятельность:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;
- концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентноспособных изделий;
- выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;
- разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронно-го бизнеса;

- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

Производственно-технологическая деятельность:

- проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов;
- разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов;
- разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования;
- тестирование программных продуктов и баз данных;
- выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить необходимые знания о технологии интеграции данных. Кроме того, студенты должны овладеть базовыми навыками работы с Kafka Streams.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-11 - Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-12 - Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

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

Уметь:

- производить интеграцию данных; разрабатывать веб-сервисы; создавать приложения потоковой обработки данных.

Знать:

- современные методы и технологии интеграции данных; виды веб-сервисов, архитектуру веб-сервисов, принципы разработки веб-сервисов;

инструменты потоковой обработки данных.

Владеть:

- навыками интеграции данных, разработки веб-сервисов и потоковой обработки данных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	Сем. №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 256 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	Современные методы и технологии интеграции данных. Рассматриваемые вопросы: - технология ETL (Extract-Transform-Load), или консолидация; - технология ЕП (Enterprise Information Integration) или федерализация; - интернет вещей (Internet of Things, IoT); - веб-интеграция; - веб-сервисы, - сервис-ориентированная архитектура (SOA, service-oriented architecture).
2	Веб-службы SOAP. Рассматриваемые вопросы: - расширяемый язык разметки (XML) — основной фундамент, на котором строятся и определяются веб-службы SOAP (SOAP, WSDL и UDDI); - Web Services Description Language (WSDL, язык описания веб-служб) — определяет протокол, интерфейс, типы сообщений и взаимодействия между потребителем и поставщиком; - Simple Object Access Protocol (SOAP, простой протокол доступа к объекту) — протокол кодирования сообщения, основанный на технологиях XML; - транспортный протокол — позволяет обмениваться сообщениями (HTTP, SMTP, JMS); - Universal Description Discovery and Integration (UDDI) — реестр служб и механизмов обнаружения.
3	Протокол HTTP. Рассматриваемые вопросы: - заголовки HTTP; - HTTP-методы; - используемые медиатипы; - коды состояния.
4	Сервисы RESTfull. Рассматриваемые вопросы: - универсальные идентификаторы (URI); - принципы архитектуры REST; - API Java для REST.
5	KafkaStream. Рассматриваемые вопросы: - потоковая обработка данных; - Kafka Streams как граф узлов обработки; - использование Kafka для обработки данных; - архитектура Kafka; - установка и запуск Kafka; - разработка приложений Kafka Streams; - потоки данных и состояние; - API KTable; - API узлов-обработчиков.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Разработка веб-сервиса SOAP. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки веб-сервисов SOAP.
2	Разработка веб-сервиса RESTfull. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки веб-сервисов RESTfull.
3	Работа с Kafka Streams. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с Kafka Streams.
4	Разработка приложений Kafka Streams. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки приложений Kafka Streams.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	XML. В результате работы на практическом занятии студент получает навыки работы с XML.
2	Настройка Kafka Streams. В результате работы на практическом занятии студент получает навыки настройки Kafka Streams.
3	Сохранение записей вне Kafka. В результате работы на практическом занятии студент получает навыки сохранения записей вне Kafka.
4	Операции с сохранением состояния в Kafka Streams. В результате работы на практическом занятии студент получает навыки работы с операциями с сохранением состояния в Kafka Streams.
5	Основы мониторинга Kafka. В результате работы на практическом занятии студент получает навыки мониторинга Kafka.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение теоретического материала раздела дисциплины. Источники: основная рекомендуемая литература .
2	Тестирование приложения Kafka Streams.
3	KSQL. Архитектура KSQL. Написание KSQL-запроса.
4	Метрики приложения Kafka Streams.
5	Интеграция Kafka с другими источниками данных.
6	Поиск и обзор электронных источников информации.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Уоллс К. Spring в действии. 6-е изд. /пер. с англ. А. Н. Киселева. –М.: ДМК Пресс, 2022.	http://library.miit.ru
2	Беджек Билл. Kafka Streams в действии. Приложения и микросервисы для работы в реальном времени. — СПб.: Питер, 2019.	НТБ (чз.1)
3	Брантон С. Л., Куц Дж. Н. Анализ данных в науке и технике / пер. с англ. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2021.	НТБ (уч.4); НТБ (фб.)
4	Программирование Cloud Native. Микросервисы, Docker и Kubernetes.	http://leanpub.com/cloud-k8s

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ <http://library.miit.ru>.

Научно-электронная библиотека <http://elibrary.ru>.

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

Операционная система Windows 7.

Программные средства IntelliJ IDEA Ultimate.

Пакет прикладных программ Kafka Streams.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Павлов Андрей
Юрьевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Клычева