

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 первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программирование на Java

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Цифровая инженерия транспортных процессов

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: 10.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у студентов базы знаний и навыков в области программирования на языке высокого уровня Java, а также формирование и закрепление у студентов компетенций в области прикладной информатики для решения следующих профессиональных задач проектного вида деятельности:

- ознакомление студентов с современным представлением о Java-технологиях, применяемых при разработке прикладных и серверных программных систем;

- изучение языка программирования Java в составе платформы Java SE, включая основные средства объектно-ориентированного программирования, работу с коллекциями, исключениями, файлами и потоками выполнения;

- изучение основ использования JDK и инструментов сборки при проектировании, разработке и сопровождении Java-приложений;

- использование интегрированной среды разработки программных проектов (IDE) для проектирования, отладки, тестирования и документирования Java-приложений;

- обеспечение качества в проектах в области ИТ за счёт применения модульного тестирования, обработки ошибок, структурирования кода и соблюдения установленных требований к разработке;

- распространение и представление результатов разработки в проектах в области ИТ, включая подготовку программного кода, документации и демонстрацию работы приложения в соответствии с трудовым заданием.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен использовать современные информационные технологии и программно-аппаратные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

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:

- архитектуру платформы Java, назначение JDK, JVM, среды разработки, средств сборки и управления зависимостями Java-проектов;
- синтаксис языка Java, систему типов, особенности работы памяти, принципы обработки исключений и организации модульной структуры приложения;
- принципы объектно-ориентированного проектирования, SOLID, GRASP, базовые и архитектурные шаблоны проектирования, включая MVC, слоистую, чистую и гексагональную архитектуру;
- средства стандартной библиотеки Java для работы со строками, коллекциями, обобщениями, файлами, потоками ввода-вывода, сериализацией, XML, JSON и Protobuf;
- основы многопоточности, конкурентного программирования, потокобезопасных коллекций, асинхронной и реактивной обработки данных;
- принципы работы с реляционными базами данных в Java: SQL, JDBC, R2DBC, ORM, JPA, Hibernate, транзакции, миграции схемы и оптимизация запросов;
- основы Spring Framework и Spring Boot: IoC/DI, Bean, ApplicationContext, REST API, DTO, валидация, обработка ошибок, безопасность и структура backend-приложения;
- подходы к тестированию Java- и Spring Boot-приложений с использованием JUnit, Mockito, Spring Boot Test и Testcontainers;
- принципы контейнеризации и развёртывания Java-приложений с использованием Docker, Docker Compose, профилей конфигурации, переменных окружения и нативной сборки;
- современные подходы к построению backend-систем: микросервисы, Spring Cloud, синхронная и асинхронная коммуникация, gRPC, GraphQL, WebSocket, Kafka, RabbitMQ, кэширование, наблюдаемость и базовая интеграция интеллектуальных сервисов.

Уметь:

- настраивать рабочее окружение Java-разработчика, создавать, собирать, запускать и сопровождать Java-проекты с использованием современных IDE и систем сборки;
- проектировать классы, интерфейсы, пакеты и модули приложения, выполнять объектно-ориентированную декомпозицию предметной области и обосновывать архитектурные решения;
- разрабатывать консольные и backend-приложения на Java, реализовывать обработку данных, работу с файлами, сериализацию, чтение и запись структурированных форматов данных;

- применять коллекции, обобщённые типы, регулярные выражения, исключения, потоки ввода-вывода и механизмы многопоточности для решения прикладных задач;

- реализовывать аннотированные и плагиновые механизмы расширения приложения с использованием reflection, annotation processor и общих интерфейсов;

- проектировать и реализовывать REST API на Spring Boot с разделением на controller, service и repository слои, использованием DTO, валидации, централизованной обработки ошибок и базовой защиты приложения;

- организовывать хранение и обработку данных в PostgreSQL, использовать SQL, JDBC, R2DBC, JPA/Hibernate и repository-слой для доступа к данным;

- разрабатывать асинхронные задачи обработки данных, применять кэширование и оптимизировать чтение отчётов и результатов анализа;

- писать unit-, интеграционные и web-тесты для Java- и Spring Boot-приложений, использовать мокирование зависимостей и тестовые контейнеры внешних сервисов;

- контейнеризировать приложение и базу данных, запускать их через Docker Compose, настраивать профили окружения, health check, логирование, метрики и базовую наблюдаемость;

- моделировать и реализовывать прикладные сценарии обработки данных, в том числе данные транспортно-логистических и производственных процессов, с формированием отчётов и аналитических выводов.

Владеть:

- навыками разработки программ на Java с применением процедурного, объектно-ориентированного, обобщённого и модульного подходов;

- инструментами разработки, сборки, управления зависимостями и сопровождения Java-проектов в командной и индивидуальной работе;

- приёмами проектирования устойчивой структуры приложения, выделения доменной логики, инфраструктурного слоя и интерфейсов взаимодействия;

- навыками работы со стандартной библиотекой Java, коллекциями, потоками ввода-вывода, сериализацией, форматами XML/JSON/Protobuf и обработкой больших наборов данных;

- средствами многопоточной, асинхронной и реактивной обработки задач, а также методами обеспечения потокобезопасности и управляемости выполнения;

- практическими навыками создания Spring Boot-приложений, REST API, сервисного и repository-слоёв, механизмов валидации, обработки ошибок и тестирования;

- инструментами доступа к данным и сопровождения базы данных: SQL, PostgreSQL, JDBC, R2DBC, JPA/Hibernate, Flyway или Liquibase;

- методами автоматизированного тестирования, включая JUnit, Mockito, Spring Boot Test и Testcontainers, а также навыками анализа результатов тестирования;

- инструментами контейнеризации, конфигурирования и локального развёртывания Java-приложений с использованием Docker и Docker Compose;

- средствами повышения эксплуатационной готовности backend-приложений: кэшированием, структурированным логированием, метриками, трассировкой, health check и мониторингом;

- навыками подготовки, документирования и защиты программного решения, включая описание архитектуры, API, сценариев запуска и результатов анализа данных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 з.е. (360 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 | |
| | | №5 | №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 144 | 64 | 80 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 64 | 32 | 32 |
| Занятия семинарского типа | 80 | 32 | 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 216 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 | <p>Тема 1. Введение в Java и инструменты разработки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - области применения Java, роль JVM и этапы выполнения Java-программы; - настройка JDK, IDE и системы сборки; подключение зависимостей; - структура первой программы: классы, методы, переменные, запуск приложения. |
| 2 | <p>Тема 2. Работа памяти в Java.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - области памяти Stack, Heap и Metaspace; - примитивные и ссылочные типы, создание объектов и передача ссылок; - механизм Garbage Collector, типовые ошибки NullPointerException и утечки памяти. |
| 3 | <p>Тема 3. Объектно-ориентированное программирование, классы и коллекции.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классы, объекты, поля, методы, конструкторы и модификаторы доступа; - инкапсуляция, наследование, полиморфизм и абстракция; - строки и иммутабельность: String, StringBuilder, StringBuffer; - коллекции List, Set, Map, контракт equals/hashCode, Comparable и Comparator. |
| 4 | <p>Тема 4. Паттерны проектирования на Java и применение принципов ООП.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение паттернов проектирования и связь паттернов с принципами ООП; - порождающие паттерны: Singleton, Factory Method, Abstract Factory, Builder; - структурные и поведенческие паттерны: Adapter, Decorator, Facade, Strategy и др.; - выбор паттерна и оценка влияния паттернов на сопровождаемость кода. |
| 5 | <p>Тема 5. Работа с файлами, потоками, Stream API и исключениями.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение и запись файлов, абсолютные и относительные пути; - байтовые и символьные потоки, Files, Path и NIO.2; - проверяемые и непроверяемые исключения, try-catch-finally, try-with-resources; - Stream API для обработки коллекций и файловых данных. |
| 6 | <p>Тема 6. Сериализация объектов и форматы обмена данными: XML, JSON, Protobuf.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сериализация и десериализация объектов, отличие объекта в памяти от представления в файле; - текстовые и бинарные форматы обмена данными; - работа с XML, JSON и Protobuf в Java-приложениях; - практические сценарии хранения и передачи данных между приложениями. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| 7 | <p>Тема 7. Многопоточность, конкурентность и реактивное программирование.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - потоки выполнения, Runnable, Thread, ExecutorService; - конкурентность и параллелизм, синхронизация и проблемы потокобезопасности; - потокобезопасные коллекции и средства java.util.concurrent; - основы реактивного подхода и неблокирующей обработки задач. |
| 8 | <p>Тема 8. Рефлексия и работа с базами данных: SQL, JDBC, R2DBC.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рефлексия: Class, поля, методы, конструкторы и создание объектов во время выполнения; - основы SQL и взаимодействие Java-приложения с реляционной базой данных; - JDBC: подключение, запросы, ResultSet, транзакции; - R2DBC и реактивный доступ к данным. |
| 9 | <p>Тема 9. Процессоры аннотаций, Lombok и генерация кода.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аннотации Java: runtime- и compile-time-аннотации; - Annotation Processing API и генерация исходного кода на этапе компиляции; - использование Lombok и анализ преимуществ/ограничений генерации кода; - размещение generated-sources и подключение сгенерированных классов к проекту. |
| 10 | <p>Тема 10. Spring Framework, Spring Boot и Dependency Injection.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IoC и Dependency Injection как основа Spring-приложений; - Spring Bean, ApplicationContext и жизненный цикл компонентов; - конфигурация Spring Boot-приложения, автоконфигурация и starter-зависимости; - организация слоёв приложения и внедрение зависимостей в сервисы. |
| 11 | <p>Тема 11. Контейнеризация Spring Boot-приложений, Docker, Docker Compose, GraalVM.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контейнеризация и отличие контейнера от виртуальной машины; - Dockerfile, Docker Image, Docker Container и основные команды Docker; - запуск Spring Boot-приложения и инфраструктуры через Docker Compose; - Spring Boot Compose Support, GraalVM и нативная сборка Java-приложений. |
| 12 | <p>Тема 12. Тестирование Java-приложений: JUnit, Mockito, Spring Boot Test, Testcontainers.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды тестирования: unit, integration, end-to-end, пирамида тестирования; - JUnit и структура тестового класса; - Mockito и изоляция зависимостей в unit-тестах; - Spring Boot Test и Testcontainers для интеграционных тестов. |
| 13 | <p>Тема 13. Backend-разработка на Spring Boot: REST API, архитектура и безопасность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - клиент-серверное взаимодействие, HTTP и принципы REST API; - HTTP-методы, endpoint, request/response, status codes; - контроллеры, сервисы, DTO и валидация входных данных; - базовые подходы к защите backend-приложений. |
| 14 | <p>Тема 14. Архитектурные паттерны backend-приложений: Hexagonal Architecture, Clean Architecture, DDD.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разделение бизнес-логики и инфраструктуры; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Domain Layer, Application Layer, Infrastructure Layer; - гексагональная архитектура, порты и адаптеры; - принципы чистой архитектуры и предметно-ориентированного проектирования. |
| 15 | <p>Тема 15. Микросервисы и Spring Cloud: Gateway, Config, Discovery и отказоустойчивость.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монолитная и микросервисная архитектура, границы микросервисов; - Spring Cloud Gateway, Config Server и Service Discovery; - межсервисное взаимодействие и проблемы распределённых систем; - отказоустойчивость, retry, timeout, circuit breaker. |
| 16 | <p>Тема 16. Основы ORM, JPA и сущностей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объектно-реляционное отображение и назначение ORM; - JPA: сущности, идентификаторы, наследование и коллекции; - отношения между сущностями и ассоциации; - преимущества и ограничения ORM-подхода. |
| 17 | <p>Тема 17. Структура JPA-приложения и управление данными.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persistence Unit и конфигурация JPA-приложения; - EntityManager API и жизненный цикл сущностей; - транзакции в JPA; - обработка параллельного чтения и обновления данных. |
| 18 | <p>Тема 18. Запросы, оптимизация Hibernate и интеграция со Spring.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - HQL, JPQL, Query API и Criteria API; - аспекты производительности Hibernate и оптимизация выборки; - Hibernate Reactive и особенности неблокирующего доступа к данным; - интеграция JPA/Hibernate со Spring, DAO и управление транзакциями. |
| 19 | <p>Тема 19. Наблюдаемость backend-приложений: логирование, метрики, трассировка.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observability и Monitoring, основные сигналы: logs, metrics, traces; - уровни логирования и правила безопасного логирования; - метрики приложения и технические метрики инфраструктуры; - OpenTelemetry, Prometheus и Grafana для наблюдаемости backend-систем. |
| 20 | <p>Тема 20. gRPC, GraphQL и WebSocket как альтернативы REST API.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ограничения REST API и выбор способа коммуникации; - gRPC и Protocol Buffers; - GraphQL: схема, запросы и преимущества для клиентских приложений; - WebSocket и realtime-коммуникация. |
| 21 | <p>Тема 21. Асинхронная коммуникация: Kafka, RabbitMQ, события и очереди сообщений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - синхронное и асинхронное взаимодействие приложений; - message broker, очередь сообщений, события и команды; - основы Kafka и RabbitMQ; - event-driven architecture и обработка фоновых задач. |
| 22 | <p>Тема 22. Сборка и управление зависимостями Java-проектов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение build tool и задачи сборки Java-проекта; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | - зависимости, transitive dependencies и репозитории зависимостей; - Maven и Gradle: структура проекта, lifecycle/tasks, плагины; - управление версиями, профили сборки и подготовка артефактов. |
| 23 | Тема 23. Кэширование и производительность backend-систем. Рассматриваемые вопросы: - показатели производительности: latency, throughput, bottleneck; - профилирование и поиск узких мест в приложении; - кэширование, Spring Cache и Redis; - стратегии инвалидации кэша и оценка эффекта оптимизации. |
| 24 | Тема 24. Миграции базы данных и управление схемой. Рассматриваемые вопросы: - версионирование схемы базы данных и жизненный цикл миграций; - Flyway и Liquibase, changelog и schema version; - проблемы ручного изменения схемы в production; - zero-downtime изменения и безопасное обновление БД. |
| 25 | Тема 25. Spring AI: интеграция LLM, RAG, embeddings, vector store в Spring Boot. Рассматриваемые вопросы: - назначение Spring AI и сценарии применения AI в Spring Boot-приложениях; - LLM, AI model provider, ChatModel и ChatClient; - embeddings, vector store и поиск по смысловому представлению данных; - RAG-подход и интеграция внешних источников знаний в приложение. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Тема 1. Анализ входных данных по варианту. Рассматриваемые вопросы: - создание консольного Java-приложения и проекта через Gradle; - чтение строк из System.in и разбор данных по варианту; - преобразование корректных строк в Java-объекты, обработка некорректных строк; - расчёт статистики и вывод итогового отчёта в консоль. |
| 2 | Тема 2. Рефакторинг анализатора данных через ООП и паттерны. Рассматриваемые вопросы: - выделение модели данных, parser, analyzer и report builder; - использование enum, коллекций и имутабельных моделей; - применение паттернов Facade и Strategy; - обновление структуры проекта и документации README. |
| 3 | Тема 3. Сохранение результата анализа в JSON и Java Serialization. Рассматриваемые вопросы: - сохранение распарсенных данных в JSON-файл; - сериализация итогового отчёта стандартными средствами Java; - чтение ранее сохранённого отчёта и восстановление объекта; - реализация режимов запуска через параметры командной строки. |
| 4 | Тема 4. Загрузка большого JSON в PostgreSQL через JDBC, реактивный драйвер и парсинг JSON в БД. Рассматриваемые вопросы: - потоковая обработка JSON без полной загрузки в память; |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - загрузка данных через JDBC и реактивный драйвер; - загрузка JSON в PostgreSQL и парсинг данных на стороне БД; - измерение производительности, хранение статуса набора данных и формирование отчёта. |
| 5 | <p>Тема 5. Аннотированная плагиновая система анализаторов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание интерфейса плагина анализатора и собственной аннотации; - использование annotation processor для поиска и регистрации анализаторов; - автоматическое подключение расчётов без ручного изменения основного кода; - расширение отчёта результатами найденных плагинов. |
| 6 | <p>Тема 6. Unit-тестирование аннотированной плагиновой системы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - написание unit-тестов для parser, analyzer, plugin registry и report builder; - использование JUnit и Mockito для проверки бизнес-логики; - проверка работы аннотаций и подключаемых анализаторов; - контроль корректной обработки ошибок и некорректных строк. |
| 7 | <p>Тема 7. Базовое Spring Boot-приложение и тестирование.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перенос консольного анализатора в Spring Boot-приложение; - создание controller, service и configuration-слоёв; - приём данных через HTTP и возврат результата анализа; - покрытие web- и service-слоёв тестами. |
| 8 | <p>Тема 8. REST API, DTO, валидация и обработка ошибок.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разделение внутренних моделей и request/response DTO; - валидация входных данных и формирование понятных сообщений об ошибках; - единая обработка исключений через RestControllerAdvice; - тестирование controller- и service-слоёв. |
| 9 | <p>Тема 9. Взаимосвязи сущностей в JPA.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение сущности и идентификатора; - определение отношений между сущностями (@OneToMany, @ManyToOne, @ManyToMany); - каскадные операции и lazy/eager загрузка. |
| 10 | <p>Тема 10. Иерархия классов сущностей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегии наследования: SINGLE_TABLE, TABLE_PER_CLASS, JOINED; - отображение абстрактных классов и полиморфные запросы; - выбор подходящей стратегии для предметной области. |
| 11 | <p>Тема 11. Работа с EntityManager.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализация методов getCompany(int), saveCompany(Company); - реализация методов init(), merge, remove; - жизненный цикл сущностей (new, managed, detached, removed). |
| 12 | <p>Тема 12. Работа с JPQL и Criteria API.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности JPA для поиска сущностей: JPQL и Criteria API; - параметризованные запросы, агрегатные функции, Join; - интеграция с фреймворком Spring (@PersistenceContext). |
| 13 | <p>Тема 13. Разработка приложения для блогов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описание сущностей: DomainObject, BlogPost, Comment; |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - реализация сервисных объектов: BlogServiceImpl, BlogPostServiceImpl; - конфигурация контейнера Spring и Persistence Unit. |
| 14 | <p>Тема 14. PostgreSQL и repository-слой.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подключение Spring Boot-приложения к PostgreSQL; - создание таблиц и сохранение запусков анализа, результатов и проблемных строк; - реализация repository-слоя и методов получения отчётов по id и списком; - проверка repository/service-слоёв тестами. |
| 15 | <p>Тема 15. Асинхронные задачи анализа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перевод запуска анализа в асинхронный режим; - создание задачи анализа с jobId и статусами NEW, PROCESSING, COMPLETED, FAILED; - получение статуса задачи и результата анализа по API; - обработка ошибок и корректное обновление статусов. |
| 16 | <p>Тема 16. Docker Compose для приложения и базы данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание Dockerfile для Spring Boot-приложения; - описание compose.yml для приложения и PostgreSQL; - настройка подключения через environment variables и Docker-профиль; - проверка работы API при запуске через Docker Compose. |
| 17 | <p>Тема 17. Кэширование и оптимизация чтения отчётов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кэширование повторных запросов отчёта по id; - использование локального кэша или Redis/Spring Cache; - инвалидация или обновление кэша при создании новых отчётов; - сравнение времени ответа до и после кэширования. |
| 18 | <p>Тема 18. Телеметрия, сбор логов и наблюдаемость приложения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурированное логирование и correlationId/requestId; - логирование старта, завершения и ошибок анализа; - измерение времени выполнения и сбор базовых метрик; - health check и endpoint для просмотра простой статистики приложения. |
| 19 | <p>Тема 19. Интеграционное тестирование с Testcontainers.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - запуск PostgreSQL в контейнере для тестов; - тестирование repository и service слоёв с реальной БД; - проверка миграций и корректности работы с транзакциями. |
| 20 | <p>Тема 20. Пагинация и сортировка в REST API.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование Pageable и Page из Spring Data; - кастомные запросы с сортировкой; - добавление параметров page, size, sort в контроллеры. |
| 21 | <p>Тема 21. Обработка больших файлов с использованием Stream API и NIO.2.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение многогигабайтных файлов; - параллельная обработка строк; - использование Files.lines() и параллельных стримов. |
| 22 | <p>Тема 22. Реализация паттерна Observer / Event Listener в Spring.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание событий и слушателей; |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - асинхронная обработка событий (@Async); - слабое связывание компонентов. |
| 23 | <p>Тема 23. Создание собственного Spring Boot стартера.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоконфигурация и conditional-аннотации; - создание мета-информации; - тестирование стартера. |
| 24 | <p>Тема 24. Реактивные запросы с WebClient.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неблокирующий вызов внешних API; - обработка ошибок, retry, timeout; - объединение нескольких реактивных вызовов. |
| 25 | <p>Тема 25. Миграции схемы базы данных с Flyway / Liquibase.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание миграций; - откат (undo) и проверка состояния; - интеграция с Spring Boot. |
| 26 | <p>Тема 26. Мониторинг с Micrometer, Prometheus и Grafana.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспорт метрик приложения; - создание кастомных счетчиков и гистограмм; - визуализация в Grafana. |
| 27 | <p>Тема 27. Создание REST-клиента на Feign / RestClient.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - декларативный вызов внешних сервисов; - настройка логов, ретраев, error decoder; - интеграция с Spring Cloud. |
| 28 | <p>Тема 28. Защита REST API с помощью Spring Security и JWT.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аутентификация и авторизация; - выдача и проверка JWT-токенов; - защита эндпоинтов. |
| 29 | <p>Тема 29. Graceful shutdown и health indicators.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка корректного завершения приложения; - кастомные индикаторы здоровья; - подготовка к оркестрации. |
| 30 | <p>Тема 30. Профилирование приложения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование JProfiler / Async Profiler; - поиск узких мест по памяти и CPU; - оптимизация на основе профилирования. |
| 31 | <p>Тема 31. Отправка email-уведомлений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка JavaMailSender; - создание шаблонов писем; - асинхронная отправка. |
| 32 | <p>Тема 32. Итоговый проект: многомодульный Spring Boot приложение.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разделение на модули (api, core, infrastructure); |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| | - настройка сборки Gradle/Maven; - сборка Docker-образа и запуск всего стека. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|---|
| 1 | Работа с учебной литературой и официальной документацией Java, Spring Boot, JPA/Hibernate, Docker и PostgreSQL. |
| 2 | Самостоятельное изучение материалов лекций и разбор примеров кода по темам дисциплины. |
| 3 | Выполнение сквозного проектного задания по разработке Java/Spring Boot-приложения. |
| 4 | Подготовка отчётов по практическим заданиям, оформление README и инструкции по запуску проекта. |
| 5 | Разработка и запуск unit-, integration- и repository-тестов. |
| 6 | Проведение самостоятельных замеров производительности, анализа логов, метрик и результатов кэширования. |
| 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 | Анализ больших наборов данных Л. Юре, Р. Ананд, Д. У. Джеффри | https://e.lanbook.com/book/93571 |
| 2 | Программирование на Java Вязовик Н.А. | https://e.lanbook.com/book/100405 |
| 3 | Кожомбердиева, Г. И. Программирование на языке Java: многопоточные приложения : учебное пособие / Г. И. Кожомбердиева. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2012. — 44 с. — ISBN 978-7641-0401-0 | https://e.lanbook.com/book/64399 |
| 4 | Риз, Р. Обработка естественного языка на Java : учебное пособие / Р. Риз ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 264 с. — ISBN 978-5-97060-331-4 | https://e.lanbook.com/book/93272 |
| 5 | Юре, Л. Анализ больших наборов данных / Л. Юре, Р. Ананд, Д. У. Джеффри ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-190-7 | https://e.lanbook.com/book/93571 |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Программирование на языке Java: многопоточные приложения Кожомбердиева Г.И. | https://e.lanbook.com/book/64399 |
| 2 | Обработка естественного языка на Java Риз Р | https://e.lanbook.com/book/93272 |

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

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

<https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань

<http://opencsv.sourceforge.net/> - библиотека основных команд OpenCV

<https://spring.io/quickstart> - руководство фреймворк Spring

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

Java EE 7 SD

Microsoft Office 2007

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

Компьютер преподавателя

Компьютеры студентов

экран для проектора, маркерная доска,

Проектор

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5, 6 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

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов