**Java 技术管理规范**

​**​（按强制、推荐、允许三级分类，共 44 条规则）​**​

**执行原则**​：强制（a）规则需 CI 流程拦截；推荐（b）规则在 Code Review 中加强；允许（c）规则需团队共识使用。

**​一、命名规范​**

1. ​**a**​ 包名全小写（com.example.project），类名使用 UpperCamelCase（UserService）。
2. ​**a**​ 方法名/变量名使用 lowerCamelCase（getUserName）。
3. ​**a**​ 常量全大写，下划线分隔（MAX\_SIZE）。
4. ​**b**​ 接口名以 I 开头（IUserHandler）或直接使用名词（如 Runnable）。
5. ​**c**​ 测试类名用 Test 结尾（UserServiceTest）。

**​二、代码格式​**

1. ​**a**​ 缩进必须用 ​**4 个空格**​（禁用 Tab）。
2. ​**a**​ 每行不超过 ​**120 字符**，超长需换行对齐。
3. ​**a**​ 花括号 {} 遵循 K&R 风格：左括号不换行，右括号独占一行。
4. ​**b**​ 类/方法之间用 ​**1 行空行**分隔，逻辑块间用空行提升可读性。
5. ​**a**​ import 语句分组：标准库 → 第三方库 → 项目内包，每组间空一行。

**​三、注释与文档​**

1. ​**a**​ 公共类、方法、字段必须有 ​**Javadoc**​（含 @param、@return）。
2. ​**a**​ 修改代码时**同步更新注释**。
3. ​**b**​ 复杂逻辑需添加行内注释（// 检查权限有效性）。
4. ​**c**​ 废弃代码用 @Deprecated 标注并说明替代方案。

**​四、异常处理​**

1. ​**a**​ 禁止**捕获异常后忽略**​（catch (Exception e) {} ❌）。
2. ​**a**​ 捕获具体异常（如 IOException），非泛用 Exception。
3. ​**b**​ 自定义异常继承 RuntimeException 并添加序列化 ID。
4. ​**a**​ 资源关闭用 ​**try-with-resources**​（JDK7+）：

**java**

try (FileInputStream fis = new FileInputStream(file)) { ... }

**​五、并发与线程​**

1. ​**a**​ 线程管理必须用 ​**线程池**​（Executors 或 ThreadPoolExecutor）。
2. ​**a**​ 共享资源访问加锁（synchronized 或 ReentrantLock）。
3. ​**b**​ 推荐使用 java.util.concurrent 工具类（ConcurrentHashMap, CountDownLatch）。
4. ​**a**​ 禁止直接调用 Thread.stop() 或 Thread.suspend()。

**​六、性能与资源​**

1. ​**a**​ 字符串拼接用 StringBuilder（循环内禁用 +）。
2. ​**b**​ 集合初始化指定容量（new ArrayList<>(100)）。
3. ​**a**​ I/O 流、数据库连接**显式关闭**或在 finally 块处理。
4. ​**b**​ 避免在循环内创建大对象（如 BigDecimal）。

**​七、面向对象​**

1. ​**a**​ 类字段必须 ​\*\*private\*\*，通过 getter/setter 访问。
2. ​**b**​ 优先用 ​**组合**​ 而非继承（除非明确 "is-a" 关系）。
3. ​**a**​ 接口方法**默认 public**，无需显式声明。
4. ​**c**​ 工具类构造方法私有化（private FileUtils() {}）。

**​八、集合与泛型​**

1. ​**a**​ 集合声明**指明泛型**​（List<String> list = new ArrayList<>()）。
2. ​**b**​ 返回空集合用 Collections.emptyList() 而非 null。
3. ​**a**​ 集合遍历修改用 ​**迭代器**​（Iterator.remove()）或并发集合。

**​九、安全与测试​**

1. ​**a**​ 禁用不安全的加密算法（如 MD5，改用 SHA-256）。
2. ​**a**​ ​**禁止日志输出敏感信息**​（密码、密钥等）。
3. ​**a**​ 单元测试覆盖率**核心类 ≥ 80%​**​（使用 JaCoCo 检查）。
4. ​**b**​ 测试方法名需描述场景（testCreateUser\_WhenEmailInvalid）。

**​十、其他​**

1. ​**a**​ 使用 Optional 包装可能为 null 的返回值。
2. ​**b**​ 日期处理用 java.time 包（JDK8+），禁用 Date/Calendar。
3. ​**a**​ 所有类实现 Serializable 时必须定义 ​\*\*serialVersionUID\*\*。
4. ​**b**​ 优先使用函数式编程（Stream API、Lambda）。
5. ​**c**​ 允许使用 Lombok 简化代码（如 @Data）。
6. ​**a**​ 使用依赖注入（如 Spring @Autowired）而非手动 new 对象。
7. ​**a**​ 对外接口必须**向后兼容**​（如新增 @Deprecated 而非删除）。

​**附：工具链要求**​

* ​**静态检查**​：集成 Checkstyle + SonarQube（强制规则）。
* ​**构建工具**​：Maven/Gradle（统一依赖版本管理）。
* ​**日志框架**​：SLF4J + Logback（禁用 System.out.println）。

​