

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по образованию  
в области информатики и радиоэлектроники

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ А.Г. Баханович

\_\_\_\_\_

Регистрационный № \_\_\_\_\_

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СЕРВЕРНОЙ РАЗРАБОТКИ**

**Примерная учебная программа по дисциплине  
для специальности**

**6-05-0611-01 Информационные системы и технологии**

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Учебно-методического  
объединения по образованию в  
области информатики и  
радиоэлектроники

\_\_\_\_\_ В.А. Богуш

\_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления  
профессионального образования  
Министерства образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ С.Н. Пищов

\_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по научно-методической  
работе Государственного учреждения  
образования «Республиканский  
институт высшей школы»

\_\_\_\_\_ И.В. Титович

\_\_\_\_\_

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Н.О.Петрович, старший преподаватель кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»;

А.А.Ефремов, заведующий кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат экономических наук, доцент;

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра информационных технологий в экологии и медицине учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № 6 от 30.01.2025);

Н.В.Шалькевич, директор общества с ограниченной ответственностью «Трисофт»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:**

Кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 10 от 11.02.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 7 от 21.02.2025);

Научно-методическим советом по прикладным информационным системам и технологиям Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 9 от 17.02.2025)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Современные технологии серверной разработки» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования и примерного учебного плана вышеуказанной специальности.

Развитие общества в современных условиях невозможно без использования распределенных информационных систем, ресурсы которых широко используются в жизни практически каждого человека и играют важную роль в освещении деятельности предприятий, организаций и индивидуальных предпринимателей. Поэтому, чтобы эффективность работы таких ресурсов была как можно более высокой и продуктивной, необходимо разрабатывать и внедрять инновационные технологии, а также подготовить для этих задач профессионалов, способных предложить клиентам весьма широкий спектр различных высококачественных услуг в области реализации подобных систем.

Изучение учебной дисциплины «Современные технологии серверной разработки» является составной частью профессионального обучения, призвано дать обучающимся профессиональные технологические знания и умения по выбранной специальности, воспитывать производственную и технологическую культуру, формировать умения применять на практике полученные теоретические знания в области разработки и сопровождения web-приложений.

Воспитательное значение данной учебной дисциплины заключается в формировании у обучающихся технической культуры и научного мировоззрения; развитии исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитии познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Изучение данной учебной дисциплины способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны, гражданская ответственность и патриотизм.

### ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: освоение знаний в области интеграции программных разработок, конструирования и разработки распределенных вычислительных систем с применением ведущих платформ и средств программирования.

Задачи учебной дисциплины:

углубление знаний об основных этапах проектирования информационных систем (ИС);

овладение методами и средствами организации распределенных информационных систем;

приобретение навыков использования основных реализующих платформ и инструментальных средств разработки информационных систем, конструирования элементов архитектуры, принципов функционирования и использования компонентных и других технологий для тестирования информационных систем;

изучение проектирования и разработки web-сервисов на базе основных программных платформ.

Изучение дисциплины «Современные технологии серверной разработки» основывается на знаниях, приобретенных при изучении учебных дисциплин «Введение в разработку программного обеспечения», «Основы алгоритмизации и программирования», «Объектно-ориентированное проектирование и программирование», «Базы данных». В свою очередь учебная дисциплина «Современные технологии серверной разработки» является базой для таких учебных дисциплин компонента учреждения образования, как «Распределенные информационные системы», «Корпоративные информационные системы», и содержательно связана с такой учебной дисциплиной как «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем».

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Современные технологии серверной разработки» формируется следующая базовая профессиональная компетенция: выбирать эффективные технологии для серверной разработки программных приложений в различных сферах деятельности, создавать web-приложения, применять языки и инструментальные средства программирования для решения задач в глобальной компьютерной сети Интернет.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:  
*знать:*

особенности применения концепций объектно-ориентированного программирования в современных принципах построения программных продуктов;

основные архитектурные шаблоны, используемые при разработке программных средств;

технологии и методы обеспечения управления жизненным циклом создаваемого программного обеспечения (ПО);

принципы, базовые спецификации и классические решения организации современных информационных систем;

технологии, методы и средства организации эффективного использования баз данных в информационных системах;

методы, технологии и средства реализации тестирования и проверки работоспособности разработанной системы;

*уметь:*

моделировать архитектуру системы, модели данных, функциональные модели;

осуществлять выбор методов и средств для разработки информационных систем, web-сервисов и корпоративных приложений, обосновывать корректность и реализуемость предлагаемых решений, моделей и программных реализаций;

проектировать основные компоненты системы на основе современных принципов проектирования программных продуктов;

применять известные архитектурные шаблоны при разработке архитектуры программной системы;

проводить функциональный и информационный анализ и представлять проектные решения профессиональных задач на основе современных методов, технологий и инструментальных средств реализации, автоматизации и управления жизненным циклом программного обеспечения;

использовать необходимый инструментарий для осуществления тестирования модулей информационной системы;

*иметь навык:*

выявления и определения основных концепций моделируемых систем;

объектно-ориентированного проектирования и программирования с применением современных подходов и принципов построения информационных систем;

работы с методами, технологиями и средствами программной реализации взаимодействия программных компонент на основе спецификаций межплатформенного взаимодействия в информационных системах высокого уровня;

реализации методов, техники и технологий программной разработки web-сервисов и создания приложений на их основе с применением высокопроизводительных средств обеспечения доступа к данным;

обеспечения отказоустойчивости и контроля качества спроектированных и разработанных программных продуктов.

Примерная учебная программа рассчитана на 108 учебных часов, из них – 60 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 28 часов, лабораторные занятия – 32 часа.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Наименование раздела, темы                                                                                                                                                  | Всего аудиторных часов | Лекции    | Лабораторные занятия |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------------------|
| <b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения на основе современных технологий обработки пользовательских данных</b>                                                     | <b>16</b>              | <b>8</b>  | <b>8</b>             |
| Тема 1. Основные концепции автоматизации сборки и управления проектами                                                                                                      | 2                      | 2         | -                    |
| Тема 2. Понятие, цели и задачи систем контроля версий. Интеграция основ CI/CD в процесс реализации программного обеспечения                                                 | 4                      | 2         | 2                    |
| Тема 3. Программные интерфейсы получения доступа к данным JSON, XML и HTML документов                                                                                       | 6                      | 2         | 4                    |
| Тема 4. Применение модульного и интеграционного тестирования при разработке программного обеспечения                                                                        | 4                      | 2         | 2                    |
| <b>Раздел 2. Интеграция систем, технологий и библиотек, обеспечивающих высокое качество разработки и повышение производительности ПО</b>                                    | <b>22</b>              | <b>12</b> | <b>10</b>            |
| Тема 5. Программное обеспечение доступа к базе данных и основной инструментарий прикладных API JDBC\ODBC                                                                    | 4                      | 2         | 2                    |
| Тема 6. Аспекты применения спецификации JPA для персистенции состояний объектов. Возможности сохранения объектов в базах данных на основе технологии ORM                    | 8                      | 4         | 4                    |
| Тема 7. Проектирование и реализация web-приложений. Протоколы обеспечения запросов в сети Интернет. Цель и назначение web-серверов, применяемых при разработке web-ресурсов | 8                      | 4         | 4                    |
| Тема 8. Возможности создания ПО на основе паттернов проектирования,                                                                                                         | 2                      | 2         | -                    |

| Наименование раздела, темы                                                                                                                                                    | Всего аудиторных часов | Лекции    | Лабораторные занятия |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------------------|
| современных принципов и подходов к построению архитектурных слоев приложения                                                                                                  |                        |           |                      |
| <b>Раздел 3. Проектирование и реализация web-приложений на базе архитектурного стиля взаимодействия компонентов Representational State Transfer (REST) и Spring Framework</b> | <b>22</b>              | <b>8</b>  | <b>14</b>            |
| Тема 9. Проектирование и построение web-приложений с применением архитектурного стиля REST                                                                                    | 8                      | 2         | 6                    |
| Тема 10. Особенности интеграции Spring Framework при разработке современного программного обеспечения                                                                         | 8                      | 4         | 4                    |
| Тема 11. Основы интеграции фреймворков Spring при проектировании и реализации приложений                                                                                      | 6                      | 2         | 4                    |
| <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                 | <b>60</b>              | <b>28</b> | <b>32</b>            |

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел 1. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ**

#### **Тема 1. ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ АВТОМАТИЗАЦИИ СБОРКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

Назначение и классификация основных фреймворков для автоматизированной сборки и управления проектами. Жизненный цикл приложения при управлении сборкой проекта. Особенности применения Maven и Gradle при разработке программного обеспечения. Назначение, конфигурация и порядок использования pom.xml файла. Основные команды и возможности Maven при управлении сборкой ПО. Архетипы приложений. Создание простого архетипа и возможности, предоставляемые им. Роль плагинов (plugins) в управлении жизненным циклом ПО. Интеграция фреймворков автоматизации сборки проектов в среды разработки.

#### **Тема 2. ПОНЯТИЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ. ИНТЕГРАЦИЯ ОСНОВ CI/CD В ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Классификация и основные возможности систем контроля версий (СКВ). Понятия локальных, централизованных и распределенных СКВ. Хостинг репозиторий GitHub и его основные возможности. Применение репозитория Git. Команды системы Git и их применение при совместном проектировании и разработке ПО. Понятие ветвей. Слияние ветвей и хранение копий разрабатываемого ПО. Интеграция СКВ в среды разработки. Управление общим доступом к проектам. Управление командами fork и pull request для работы с общим репозиторием. Релиз-менеджмент средствами Git. Рабочий процесс Gitflow и Workflow для современных схем непрерывной разработки ПО и применения DevOps. Основы непрерывной поставки и развертывания ПО. Методология Scrum и Agile в контексте создания, тестирования и развертывания ПО.

#### **Тема 3. ПРОГРАММНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДОСТУПА К ДАНЫМ JSON, XML И HTML ДОКУМЕНТОВ**

Современные форматы представления данных, переход от XML к JSON. Библиотеки Gson (Google) и Jackson. Введение в понятия маршаллинга (marshalling). Представление содержимого источника данных на основе древовидной объектной модели документа с применением DOM интерфейса. Представление содержимого источника данных на основе событийной обработки документа с применением SAX интерфейса. Назначение XSLT и DTD для описания XML документа. Основные назначения, форматы и специфика применения JSON формата данных в приложениях. Построение новой модели представления данных на основе консолидации преимуществ



SAX и DOM модели. Возможности и способ применения JAXB парсера документов. Создание объектной модели для сопоставления с древовидной структурой XML документа Интеграция и способы реализации парсеров в программном обеспечении.

#### Тема 4. ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНОГО И ИНТЕГРАЦИОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Отладка и тестирование приложения средствами среды разработки, основные плюсы и минусы подхода. Точки Останова при разработке ПО. Модульное тестирование на основе Reflection API и JUnit. Основные возможности фреймворка JUnit. Основные аннотации, применяемые при тестировании ПО. Параметризированное и групповое тестирование. Мутационные тесты и их назначение. Техника разработки ПО на основе тестов test-driven development (TDD). Применение интеграционного тестирования при реализации программного обеспечения. Создание срезов тестирования.

### Раздел 2. ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ, ТЕХНОЛОГИЙ И БИБЛИОТЕК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО РАЗРАБОТКИ И ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО

#### Тема 5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПА К БАЗЕ ДАННЫХ И ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРИКЛАДНЫХ API JDBC\ODBC ПРОВАЙДЕРА

Понятие персистенции (persistence) в языках программирования. Отличительные свойства персистенции от маршаллинга (marshalling) и сериализации (serialization). Выделение архитектурных слоев приложения при проектировании ПО. Роль шаблона проектирования Data Access Object (DAO) на этапе разработки ПО. Платформенно независимые стандарты взаимодействия Java-приложения с источниками данных, их классификация и отличительные свойства. Применение стандартов JDBC, ODBC, OLEDB, J\Connector при реализации ПО. Возможности использования основных интерфейсов Statement, PreparedStatement, CallableStatement. Назначение и возможности применения методов предлагаемых интерфейсов. Цель и возможности управления персистентностью. Назначение и способы управления транзакциями в JDBC.

#### Тема 6. АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИФИКАЦИИ JPA ДЛЯ ПЕРСИСТЕНЦИИ СОСТОЯНИЙ ОБЪЕКТОВ. ВОЗМОЖНОСТИ СОХРАНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В БАЗАХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ORM

Назначение и возможности Java Persistence API (JPA). Персистенция объектов в Java. Понятие технологии Object-Relational Mapping (ORM) и способ ее интеграции в проект. Сравнение основных возможностей JPA и JDBC. Применение классов EntityManager и SessionFactory при взаимодействии ПО с источником данных. Транзакции и управление состоянием объекта

персистенции. Создание Plain Old Java Object (POJO) классов и возможности преобразования их в Entity классы. Hibernate как основная реализация ORM-технологии в спецификации JPA. Настройка и аннотирование Entity классов. Компоненты Hibernate. Выполнение запросов на основе SQL-подобного языка Hibernate Query Language (HQL).

#### **Тема 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ. ПРОТОКОЛЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАПРОСОВ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ. ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ WEB-СЕРВЕРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ WEB-РЕСУРСОВ**

Основные уровни OSI и изучаемые протоколы. Прикладной уровень OSI и протокол HTTP(s). Основные методы протокола HTTP. Обзор платформы Java Platform Enterprise Edition (Java EE) сервера и основные возможности, предоставляемые такими системами. Установка и интеграция Apache Tomcat в среду разработки при создании ПО. Понятие сервлета и его применение в JavaEE приложении. Применение класса HttpServlet, его назначение и основные методы. Основные серверные компоненты, применяемые для реализации web-приложения. Классические и инновационные подходы к разработке ПО с применением популярных паттернов проектирования. Концепция паттерна MVC и его программная реализация.

#### **Тема 8. ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ПО НА ОСНОВЕ ПАТТЕРНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРИНЦИПОВ И ПОДХОДОВ К ПОСТРОЕНИЮ АРХИТЕКТУРНЫХ СЛОЕВ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Классификация, цели и задачи паттернов проектирования. Порождающие, структурные и поведенческие паттерны в реализации слоистой архитектуры web-приложений. Интеграция шаблонов проектирования при создании ПО. Современные подходы при реализации архитектурных слоев приложения. Принципы DRY и SOLID в контексте реализации и поддержки программного обеспечения.

#### **Раздел 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ НА БАЗЕ АРХИТЕКТУРНОГО СТИЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ REPRESENTATIONAL STATE TRANSFER (REST) И SPRING FRAMEWORK**

#### **Тема 9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АРХИТЕКТУРНОГО СТИЛЯ REST**

Понятие web-приложения и его назначение. Понятие Java Specification Request (JSR). Создание сервлетов (servlet) и обеспечения доступа к ним. Жизненный цикл сервлета. Основные подходы к созданию web-архитектуры приложения. Request и Response обращений. Дескриптор развертывания приложения и возможность маппинга классов. Назначение cookies и cache. Паттерн проектирования MVC и его реализация в web-приложении. Взаимодействие сервлетов с представлением. Понятие, назначение и цели Java Server Page (JSP). Применение Bootstrap и Thymeleaf для обеспечения

представления. Принципы применения JSP Standard Tag Library (JSTL). Понятие REST и ключевые особенности построения приложения на его основе. Сходства и отличия понятий REST и RESTfull. Плюсы построения приложений на основе REST-архитектуры. Создание приложений на основе основных принципов REST подхода. Возможности и специфика интеграции дополнительных принципов REST подхода Java-комьюнити.

#### Тема 10. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ SPRING FRAMEWORK ПРИ РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Управление зависимостями приложения. Концепции Enterprise Java Bean (EJB) как технология развития JavaEE. Назначение и возможности интеграции фреймворка Spring. Основной контекст (Context) приложения и его роль в системе. Понятие и назначение бина (Bean) приложения. Spring Core и базовые механизмы предоставляемые фреймворком. Назначение и цели Inversion of Control (IoC) в Spring. Реализация Dependency Injection (DI). IoC контейнер и управление жизненным циклом бина. Конфигурационные файлы и способы создания бина приложения, контекст атрибутов бина.

#### Тема 11. ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ ФРЕЙМВОРКОВ SPRING ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЙ

Реализация приложений на основе Spring Boot. Обзор основных концептуальных решений создания бина приложения. Конфигурация бина приложения на основе XML файла. Настройка Spring Boot и ее основные возможности. Конфигурация бина через основные аннотации Spring Boot. Возможности аннотирования, предлагаемые Spring Boot и их применение при создании ПО. Способы интеграции Spring MVC и Spring Data в приложение. Базовые настройки и конфигурация фреймворков, возможности интеграции библиотеки Lombok и инициализация ее в Spring-приложение.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### ОСНОВНАЯ

1. Гонсалвес, Э. Изучаем Java EE 7 / Э. Гонсалвес. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 640 с.
2. Шилдт, Г. Java. Полное руководство / Г. Шилдт. – Москва : Вильямс, 2012. – 1104 с.
3. Хелм, Р. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Р. Хелм, Э. Гамма. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 368 с.
4. Хорстманн, К. С. Java. Библиотека профессионала : в 2 т. Т. 2 : Расширенные средства программирования / К. С. Хортсманн. – 10-е изд. – Москва : Вильямс, 2016. – 864 с.
5. Уоллс, К. Spring в действии / К. Уоллс. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2013. – 752 с.
6. Раджпут, Д. Spring. Все паттерны проектирования / Д. Раджпут. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. – 320 с.
7. Шефер, К. Spring 4 для профессионалов / К. Шефер, Х. О. Кларенс, Р. Харроп. – 4-е изд. – Москва : Вильямс, 2015. – 752 с.
8. METANIT.COM – Сайт о программировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://metanit.com/sharp/>. – Дата доступа : 03.02.2025
9. Машнин, Т. С. Web-сервисы Java / Т. С. Машнин. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. – 560 с.
10. Блинов, И. Н. Java. Методы программирования : учебно-методическое пособие / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. – Минск : Четыре четверти, 2013. – 896 с.
11. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 120 с.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

12. Курняван, Б. Создание web-приложений на языке Java с помощью сервлетов, JSP и EJB / Б. Курняван. – Москва : Лори, 2012. – 880 с.
13. Агальцов, В. Базы данных : в 2 кн. Кн. 2 : Распределенные и удаленные базы данных / В. Агальцов. – Москва : Инфра-М, 2014. – 272 с.
14. Эккель, Б. Философия Java / Б. Эккель. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2015. – 1168 с.
15. Руководство программиста Enterprise JavaBeans. Inprise Application Server. Inprise Corporation, 100 Enterprise Way. Scotts Valley, CA 95066-3249
16. Spring 5 для профессионалов / Ю. Козмина [и др.] ; пер. с англ. – Санкт-Петербург : Диалектика, 2019. – 1120 с.
17. JSR 311: JAX-RS : The Java™ API for RESTful Web Services. JSRs : Java Specification Requests [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=311>. – Дата доступа : 03.02.2025

18. Хорстманн, К. С. Java. Библиотека профессионала : в 2 т. Т. 1 : Основы / К. С. Хортсманн. – 10-е изд. – Санкт-Петербург : Альфа-книга, 2017. – 976 с.
19. Таненбаум, Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 877 с.
20. Миковски, М. С. Разработка одностраничных веб-приложений / М. С. Миковски, Д. К. Пауэлл. – Москва : ДМК, 2014. – 512 с.
21. Эспозито, Д. Разработка современных веб-приложений : анализ предметных областей и технологий / Д. Эспозито. – Москва : Вильямс, 2017. – 464 с.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- написание рефератов;
- участие обучающихся в научно-исследовательской и методической работе, проводимой на кафедре;
- участие в конкурсах студенческих работ и студенческих конференциях.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Примерным учебным планом по специальности 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» в качестве формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Современные технологии серверной разработки» рекомендуется экзамен. Оценка учебных достижений обучающихся производится по десятибалльной шкале.

Для текущего контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций могут использоваться следующие формы:

- устный и письменный опрос;
- письменная самостоятельная работа;
- собеседование;
- защита лабораторных работ.

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие цели и задачам учебной дисциплины:

- обучение с помощью аудиовизуальных технических средств;
- компьютерное обучение;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Создание систем на основе современных платформ управления жизненным циклом программного обеспечения Maven.
2. Управление и специфика контроля версий при разработке средств автоматизации.
3. Особенности получения доступа к данным на базе прикладных интерфейсов и стандартов программирования ODBC/JDBC, marshaling.
4. Реализация особенностей и стандартов промышленного программирования в контексте получения доступа к данным с применением паттернов проектирования и технологий программирования ORM.
5. Интеграция модульного тестирования приложений в процесс создания программного обеспечения.
6. Разработка web-приложений с применением стандартного набора средств Java EE.
7. Концепции использования современных фреймворков управления зависимостями в приложениях.
8. Применение основных модулей SpringFramework при реализации гибких, высокопроизводительных и надежных web-приложений.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

*(необходимого оборудования, наглядных пособий и др.)*

1. Windows 7 (и выше).
2. BpWin.
3. ErWin.
4. AllFusion Process Modeler 7.
5. AllFusion ERwin Data Modeler 7.
6. Enterprise Architect 7.1 (и выше).
7. MS Visio.
8. JDK 8 (и выше).
9. IntelliJ IDEA (или аналоги).
10. Apache Tomcat 7 (и выше).
11. Apache Maven.