

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.04.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка web-приложений

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)

Искусственный интеллект и большие данные

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 16 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	48	48
Лабораторные		
Практические	128	128
Руководство: курсовые работы (проекты)		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	176,35	176,35
Самостоятельная работа	364	364
Контроль	35,65	35,65
Итого	576	576

Рабочую программу составил(и):

Доцент института цифровых технологий, к.п.н., Ерофеева Е.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов знания об организации функционирования сети World Wide Web и практические навыки проектирования и реализации web-приложений и сайтов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Основы web-разработки на основе HTML и CSS.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Производственная практика (преддипломная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-8 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-8.1 Знает современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения	Знать:современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения, их достоинства и недостатки Уметь:применять современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения, Владеть:навыками применения современных технологий разработки и адаптации прикладного программного обеспечения
	ПК-8.2 Умеет разрабатывать, адаптировать компоненты прикладного программного обеспечения	Знать:компоненты прикладного программного обеспечения Уметь:разрабатывать, адаптировать компоненты прикладного программного обеспечения Владеть:навыками разработки и адаптации компонентов прикладного программного обеспечения
	ПК-8.3 Владеет навыками разработки прикладного программного обеспечения на современных языках	Знать:технологии разработки программного обеспечения на современных языках программирования, методы адаптации прикладного программного обеспечения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	программирования, методами адаптации прикладного программного обеспечения	<p>Уметь:разрабатывать программное обеспечение на современных языках программирования, применять методы адаптации прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеть:навыками разработки программного обеспечения на современных языках программирования и методами его адаптации</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Введение в Jakarta EE и основы веб-разработки	Лек 1	Введение в Jakarta EE: история, дарты, архитектура (1 ч) Обзор Jakarta EE компонентов: Servlets, JSP, JPA, EJB, CDI и др. (1 ч)	7	2			Тестовые задания
	Лек 2	Настройка среды разработки: Jakarta EE сервер (WildFly, TomEE, GlassFish) и IDE (IntelliJ IDEA, Eclipse) (1 ч) Основы HTTP, REST, MVC	7	2			
	Лек 3	Обзор инструментов сборки (Maven, Gradle) и развертывания приложений (1 ч) Введение в контейнеры и Docker для Jakarta EE (1 ч)	7	2			
	Пр 1	Основы работы с Jakarta EE (часть 1)	7	2			Отчет по практической работе 1
	Пр 2	Основы работы с Jakarta EE (часть 2)	7	2			
	Пр 3	Основы работы с Jakarta EE (часть 3)	7	2			
	Пр 4	Основы работы с Jakarta EE (часть 4)	7	2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 5	Основы работы с Jakarta EE (часть 5)	7	2			
	Пр 6	Основы работы с Jakarta EE (часть 6)	7	2			
	Пр 7	Основы работы с Jakarta EE (часть 7)	7	2			
	Пр 8	Основы работы с Jakarta EE (часть 8)	7	2			
Модуль 2. Jakarta Servlets и JSP	Лек 4	Основы Servlets: жизненный цикл, request/response Фильтры и слушатели (Servlet Filters, Listeners)	7	2			Тестовые задания
	Лек 5	Сессии и cookies Основы JSP: синтаксис, теги, EL (Expression Language)	7	2			
	Лек 6	JSTL (JavaServer Pages Standard Tag Library) Архитектура веб-приложений: MVC без фреймворков	7	2			
	Пр 9	Jakarta Servlets и JSP (часть 1)	7	2			Отчет по практической работе 2
	Пр 10	Jakarta Servlets и JSP (часть 2)	7	2			
	Пр 11	Jakarta Servlets и JSP (часть 3)	7	2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 12	Jakarta Servlets и JSP (часть 4)	7	2			
	Пр 13	Jakarta Servlets и JSP (часть 5)	7	2			
	Пр 14	Jakarta Servlets и JSP (часть 6)	7	2			
	Пр 15	Jakarta Servlets и JSP (часть 7)	7	2			
	Пр 16	Jakarta Servlets и JSP (часть 8)	7	2			
Модуль 3. Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД	Лек 7	Введение в JPA: сущности, EntityManager Маппинг объектов: аннотации, связи (1:1, 1:N, N:M)	7	2			Тестовые задания
	Лек 8	JPQL и Criteria API Транзакции и управление persistence-контекстом	7	2			
	Лек 9	Оптимизация запросов: кэширование, lazy/eager loading Миграции БД: Flyway, Liquibase Введение в JPA: сущности, EntityManager	7	2			
	Пр 17	Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД (часть 1)	7	2			Отчет по практической работе 3

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 18	Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД (часть 2)	7	2			
	Пр 19	Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД (часть 3)	7	2			
	Пр 20	Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД (часть 4)	7	2			
	Пр 21	Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД (часть 5)	7	2			
	Пр 22	Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД (часть 6)	7	2			
	Пр 23	Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД (часть 7)	7	2			
	Пр 24	Jakarta Persistence (JPA) и работа с БД(часть 8)	7	2			
Модуль 4. Jakarta RESTful Web Services	Лек 10	Введение в REST: принципы, HTTP-методы (1 ч) Создание REST API с Jakarta REST (JAX-RS)	7	2			Тестовые задания
	Лек 11	Сериализация: JSON-B, JSON-P	7	2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Валидация запросов (Bean Validation)					Отчет по практической работе 4
	Лек 12	Документирование API (OpenAPI, Swagger) Аутентификация и авторизация в REST (JWT, OAuth2)	7	2			
	Пр 25	Jakarta RESTful Web Services (часть 1)	7	2			
	Пр 26	Jakarta RESTful Web Services (часть 2)	7	2			
	Пр 27	Jakarta RESTful Web Services (часть 3)	7	2			
	Пр 28	Jakarta RESTful Web Services (часть 4)	7	2			
	Пр 29	Jakarta RESTful Web Services (часть 5)	7	2			
	Пр 30	Jakarta RESTful Web Services (часть 6)	7	2			
	Пр 31	Jakarta RESTful Web Services (часть 7)	7	2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 32	Jakarta RESTful Web Services (часть 8)	7	2			
Модуль 5. Современные Jakarta EE технологии	Лек 13	Контекст и Dependency Injection (CDI) Jakarta Enterprise Beans (EJB): Stateless, Stateful, Singleton	7	2			Тестовые задания
	Лек 14	Асинхронная обработка: Jakarta Concurrency Реактивное программирование в Jakarta EE	7	2			
	Лек 15	Микросервисы и Jakarta EE: MicroProfile Безопасность: Jakarta Security	7	2			
	Пр 33	Обработка строк на Java (часть 1)	7	2			Отчет по практической работе 5
	Пр 34	Обработка строк на Java (часть 2)	7	2			
	Пр 35	Обработка строк на Java (часть 3)	7	2			
	Пр 36	Обработка строк на Java (часть 4)	7	2			
	Пр 37	Обработка строк на Java (часть 5)	7	2			
	Пр 38	Обработка строк на Java (часть 6)	7	2			
	Пр 39	Обработка строк на Java (часть 7)	7	2			
	Пр 40	Обработка строк на Java (часть 8)	7	2			
Модуль 6. Тестирование	Лек 16	Модульное тестирование: JUnit 5,	7	2			Тестовые задания

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
и DevOps		Mockito Интеграционное тестирование: Arquillian					Отчет по практической работе 6
	Лек 17	Тестирование REST API (RestAssured) Непрерывная интеграция: GitHub Actions, Jenkins	7	2			
	Лек 18	Мониторинг и логирование в Jakarta EE Оптимизация производительности	7	2			
	Пр 41	Тестирование и DevOps (часть 1)	7	2			
	Пр 42	Тестирование и DevOps (часть 2)	7	2			
	Пр 43	Тестирование и DevOps (часть 3)	7	2			
	Пр 44	Тестирование и DevOps (часть 4)	7	2			
	Пр 45	Тестирование и DevOps (часть 5)	7	2			
	Пр 46	Тестирование и DevOps (часть 6)	7	2			
	Пр 47	Тестирование и DevOps (часть 7)	7	2			
	Пр 48	Тестирование и DevOps (часть 8)	7	2			
Модуль 7. Разработка full-stack приложения Лекции (6 часов)	Лек 19	Архитектура full-stack приложений Frontend для Jakarta EE: JSF, Thymeleaf, React/Angular	7	2			Тестовые задания
	Лек 20	Веб-сокеты и Server-Sent Events (SSE) Графические интерфейсы: PrimeFaces, Vaadin	7	2			
	Лек 21	Кэширование данных (Jakarta	7	2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		NoSQL, Redis) Масштабирование Jakarta EE-приложений					Отчет по практической работе 7
	Пр 49	Разработка full-stack приложения (часть 1)	7	2			
	Пр 50	Разработка full-stack приложения (часть 2)	7	2			
	Пр 51	Разработка full-stack приложения (часть 3)	7	2			
	Пр 52	Разработка full-stack приложения (часть 4)	7	2			
	Пр 53	Разработка full-stack приложения (часть 5)	7	2			
	Пр 54	Разработка full-stack приложения (часть 6)	7	2			
	Пр 55	Разработка full-stack приложения (часть 7)	7	2			
	Пр 56	Разработка full-stack приложения (часть 8)	7	2			
Модуль 8. Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения	Лек 22	Паттерны проектирования в Jakarta EE Миграция с Java EE на Jakarta EE	7	2			Тестовые задания

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек 23	Облачные Jakarta EE-приложения (Kubernetes, Jakarta EE в cloud) Будущее Jakarta EE и альтернативы (Quarkus, Spring)	7	2			
	Лек 24	Best practices и антипаттерны Подготовка к защите проекта	7	2			
	Пр 57	Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения (часть 1)	7	2			Отчет по практической работе 8
	Пр 58	Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения (часть 2)	7	2			
	Пр 59	Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения (часть 3)	7	2			
	Пр 60	Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения (часть 4)	7	2			
	Пр 61	Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения (часть 5)	7	2			
	Пр 62	Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения (часть 6)	7	2			
	Пр 63	Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения (часть 7)	7	2			
	Пр 64	Разработка и оптимизация Jakarta EE-приложения (часть 8)	7	2			
	Ср	Работа с теоретическим материалом	7	364			
	ПА	Промежуточная аттестация	7	0,35			
	Контроль	Экзамен	7	35.65			Вопросы к экзамену
Итого:				576			

5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения;
- интерактивные технологии: учебные дискуссии (применяются во всех модулях по итогам выполнения работ).

Технологии традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционных и практических формах обучения: объяснительно-иллюстративное обучение. Данная технология применяется во всех модулях курса.

Технология интерактивного обучения - организация учебного процесса, которая предполагает максимальную активность обучающихся в процессе формирования ключевых компетенций. На учебной дискуссии обучающиеся представляют результат выполнения заданной работы. Проводится дискуссия по применённым решениям, обсуждается эффективность и архитектура кода.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2. Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

На консультации перед экзаменом обучающиеся должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы.

Необходимо ориентировать обучающихся на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-8	Тестовые задания Вопросы к экзамену Отчеты по практическим занятиям

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Примеры тестовых заданий

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. **Jakarta EE - это:**

- a) Фреймворк для мобильных приложений
- b) Набор спецификаций для enterprise-разработки ✓
- c) Язык программирования
- d) Система управления базами данных

2. **GlassFish - это:**

- a) IDE для Java
- b) Сервер приложений для Jakarta EE ✓
- c) Библиотека для тестирования
- d) Средство сборки проектов

3. **Минимальная версия Java для Jakarta EE 10:**

- a) Java 8
- b) Java 11 ✓
- c) Java 17
- d) Java 21

4. **Как добавить GlassFish в NetBeans?**

- a) Через Help → Install Plugins
- b) Через Tools → Servers → Add Server ✓
- c) Через File → New Project
- d) Через Maven-зависимости

5. **Порт по умолчанию для GlassFish (HTTP):**

- a) 8009
- b) 8080 ✓

- c) 8443
- d) 4848

6. **Порт админ-консоли GlassFish:**

- a) 8080
- b) 8005
- c) 4848 ✓
- d) 8181

7. **Файл конфигурации GlassFish для приложения:**

- a) web.xml
- b) glassfish-web.xml ✓
- c) pom.xml
- d) context.xml

8. **Как создать Jakarta EE-проект в NetBeans?**

- a) File → New Project → Jakarta EE Web Application ✓
- b) File → New Project → Maven Project
- c) File → New Project → Java Application
- d) Через командную строку

9. **Команда для развертывания приложения на GlassFish:**

- a) mvn install
- b) asadmin deploy ✓
- c) glassfish run
- d) java -jar deploy

10. **Где в NetBeans просмотреть логи GlassFish?**

- a) Вкладка "Output"
- b) Services → GlassFish → View Server Log ✓
- c) Папка target/logs
- d) Через Maven-плагин

11. **Как перезагрузить приложение без перезапуска сервера?**

- a) asadmin redeploy ✓
- b) mvn clean install
- c) Перезапустить NetBeans
- d) Удалить папку target

12. **Файл для настройки JNDI-ресурсов в GlassFish:**

- a) web.xml
- b) glassfish-resources.xml ✓
- c) persistence.xml
- d) beans.xml

13. **Какой метод HTTP используется для получения данных?**

- a) GET ✓
- b) POST
- c) DELETE
- d) PUT

14. **Код ответа "404" означает:**

- a) Успешный запрос
- b) Ошибка сервера
- c) Ресурс не найден ✓
- d) Доступ запрещен

15. **Аннотация для создания Servlet в Jakarta EE:**

- a) `@WebServlet` ✓
- b) `@Servlet`
- c) `@WebFilter`
- d) `@Controller`

16. **Как получить параметр `id` из URL `/user?id=123` в Servlet?**

- a) `request.getParameter("id")` ✓
- b) `request.getAttribute("id")`
- c) `response.getParameter("id")`
- d) `session.get("id")`

17. **Файл конфигурации JPA в Jakarta EE:**

- a) `web.xml`
- b) `persistence.xml` ✓
- c) `glassfish-resources.xml`
- d) `beans.xml`

18. **Аннотация для сущности JPA:**

- a) `@Entity` ✓
- b) `@Table`
- c) `@Repository`
- d) `@Bean`

19. **Как создать JDBC-ресурс в GlassFish?**

- a) В `web.xml`
- b) В админ-консоли GlassFish ✓
- c) В `pom.xml`
- d) В `glassfish-web.xml`

20. **Как включить логирование SQL-запросов в GlassFish?**

- a) В `persistence.xml` добавить `<property name="show_sql" value="true"/>`
- b) В настройках JDBC-ресурса в админ-консоли ✓
- c) В файле `logging.properties`
- d) Через JVM-параметры

21. **Какой шаблон проекта выбрать для REST-сервиса в NetBeans?**

- a) Jakarta EE Web Application ✓
- b) Java Application
- c) Maven Quickstart
- d) Spring Boot

22. **Какой файл определяет контекстный корень приложения?**

- a) `web.xml`

- b) `glassfish-web.xml` ✓
- c) `pom.xml`
- d) `MANIFEST.MF`

23. Команда для остановки GlassFish:

- a) `asadmin stop-domain` ✓
- b) `mvn glassfish:stop`
- c) `glassfish --stop`
- d) Через Task Manager

24. Какой основной протокол используется для взаимодействия в веб-приложениях Jakarta EE?

- A) FTP
- B) HTTP
- C) SMTP
- D) SNMP

Правильный ответ: B

25. Какой компонент Jakarta EE обрабатывает HTTP-запросы на сервере приложений?

- A) EJB
- B) CDI
- C) Servlet
- D) JPA

Правильный ответ: C

26. Какой файл обычно используется для конфигурации web-приложения Jakarta EE?

- A) `config.xml`
- B) `web.xml`
- C) `app.properties`
- D) `settings.json`

Правильный ответ: B

27. Какой стандарт Jakarta EE обеспечивает управление транзакциями и бизнес-логикой?

- A) JSP
- B) EJB
- C) Servlet
- D) JPA

Правильный ответ: B

28. Какой компонент Jakarta EE используется для привязки объектов к HTTP-запросам и ответам?

- A) JSP
- B) JSF
- C) JPA
- D) CDI

Правильный ответ: B

29. Какой API Jakarta EE используется для управления базами данных?

- A) JPA
- B) JDBC
- C) JTA

D) JMS

Правильный ответ: A

30. Какой инструмент сборки позволяет управлять зависимостями Jakarta EE проекта?

A) Ant

B) Maven

C) Make

D) Bash

Правильный ответ: B

31. Какой элемент описывает путь к сервлету в web.xml?

A) servlet-class

B) servlet-mapping

C) filter-mapping

D) context-param

Правильный ответ: B

32. Какой сервер приложений Jakarta EE вы используете в данном курсе?

A) WildFly

B) TomEE

C) GlassFish

D) Payara

Правильный ответ: C

33. Какой протокол обычно используется для развертывания приложения на сервере GlassFish?

A) FTP

B) HTTP

C) HTTPS

D) HTTP или HTTPS

Правильный ответ: D

34. Какую команду запускают для развертывания приложения в GlassFish?

A) deploy

B) run

C) start

D) install

Правильный ответ: A

35. Какой файл NetBeans содержит настройки проекта Jakarta EE?

A) pom.xml

B) project.xml

C) netbeans.properties

D) nbproject/config.xml

Правильный ответ: A

36. Какой API Jakarta EE обеспечивает управление зависимостями между объектами?

A) CDI

B) JPA

C) JMS

D) JTA

Правильный ответ: A

37. Какой компонент Jakarta EE реализует модель RESTful веб-сервисов?

- A) EJB
- B) JAX-RS
- C) JMS
- D) JNDI

Правильный ответ: B

38. Какой порт по умолчанию используется GlassFish для административной консоли?

- A) 4848
- B) 8080
- C) 8181
- D) 8443

Правильный ответ: A

39. Какой API Jakarta EE позволяет обрабатывать асинхронные сообщения?

- A) JTA
- B) JPA
- C) JMS
- D) JAX-RS

Правильный ответ: C

40. Какую роль выполняет JNDI в Jakarta EE?

- A) Управление базами данных
- B) Работа с HTTP-запросами
- C) Работа с каталогами ресурсов
- D) Создание пользовательских интерфейсов

Правильный ответ: C

Краткое описание и регламент выполнения

К тестам допускаются все обучающиеся.

По результатам итогового теста обучающийся может набрать максимально 100 баллов.

7.2.2. Пример практической работы

Практическая работа 1. Основы работы с Jakarta EE

Цель работы: Освоить установку, настройку и первоначальную проверку работоспособности серверной среды Jakarta EE на основе GlassFish и IDE NetBeans. Подготовить рабочее место для дальнейшей разработки Jakarta EE-приложений..

Задание 1. Установка и настройка сервера приложений GlassFish

Выполнить установку сервера приложений GlassFish последней доступной стабильной версии. Настроить запуск сервера, проверить доступ к административной консоли, убедиться в его корректной работе.

Рекомендации к выполнению:

Загрузить актуальную версию GlassFish с официального сайта проекта. После установки проверить запуск сервера, доступность административной консоли по порту 4848. Изучить основные разделы административной панели, обратить внимание на разделы конфигурации JDBC и развертывания приложений.

Задание 2. Установка и настройка среды разработки NetBeans

Выполнить установку IDE NetBeans с поддержкой Jakarta EE-разработки. Настроить взаимодействие IDE с сервером приложений GlassFish.

Рекомендации к выполнению:

Загрузить актуальную версию NetBeans с официального сайта. В настройках IDE добавить ранее установленный сервер GlassFish в список серверов. Проверить корректность запуска и остановки сервера из среды NetBeans. При возникновении проблем изучить журналы ошибок сервера и IDE.

Задание 3. Создание и запуск тестового Jakarta EE проекта

Создать новый пустой Jakarta EE Web-проект средствами NetBeans, настроить его сборку с использованием Maven, развернуть на сервере GlassFish и проверить успешность развёртывания.

Рекомендации к выполнению:

При создании проекта выбрать шаблон Jakarta EE Web Application. В настройках проекта проверить версию спецификации Jakarta EE (желательно Jakarta EE 10 Web Profile). Настроить pom.xml для сборки проекта. Выполнить запуск проекта непосредственно из NetBeans и убедиться в его доступности по адресу <http://localhost:8080/имя-проекта>. При успешном запуске должно отображаться стартовое сообщение о работе сервера.

Задание 4. Ознакомление со структурой Jakarta EE проекта

Проанализировать структуру созданного проекта, определить назначение основных каталогов и конфигурационных файлов.

Рекомендации к выполнению:

Особое внимание обратить на следующие элементы проекта: каталог src/main/java для исходных классов, каталог src/main/webapp для JSP и статических ресурсов, файл web.xml, файл pom.xml для конфигурации Maven и файл persistence.xml (если присутствует). Ознакомиться с возможностями дальнейшего расширения проекта для поддержки различных Jakarta EE API.

Контрольные вопросы к зачёту

1. Для чего предназначен сервер приложений Jakarta EE?
2. Какие основные функции выполняет GlassFish?
3. Назначение административной консоли GlassFish.
4. Основные этапы установки GlassFish и NetBeans.
5. Как выполняется подключение GlassFish к NetBeans?
6. Назначение файла pom.xml в Maven-проекте.
7. Для чего используется web.xml?
8. Структура Jakarta EE Web Application в Maven.
9. Основные способы развёртывания приложения на сервере GlassFish.
10. Где искать логи при возникновении ошибок запуска сервера.

10. Заполните отчет, включающий следующую структуру:

- Название работы
- **Цель работы**
- **Формулировка задания**
- **Исходный код с комментариями**
- **Вывод программы** (если есть консольный вывод)
- **Объяснение кода** (что делает программа, какие интерфейсы использованы и почему)

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстрации). Отчёт по практическому занятию выполняется на страницах формата А4 в электронном виде.

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру вверху.

При оформлении отчёта соблюдать следующие требования:

- Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный.
- Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине.
- Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный межстрочный интервал.
- Поля: левое – 2 см, правое, верхнее и нижнее – 1 см.

Процедура оценивания

Оценка выполненной практической работы проводится по следующим критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения обучающимся поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

Формы текущего контроля	Критерии и нормы оценки
Отчеты по практическим работам 1 - 3	10 баллов – задание выполнено в полном объёме без замечаний 9 баллов – задание выполнено в полном объёме, присутствуют замечания 8 баллов – задание выполнено в объёме 70%, замечаний нет. 6 баллов – задание выполнено в объёме 70%, присутствуют замечания. 5 баллов – задание выполнено в объёме 50%, замечаний нет. 4 балла – задание выполнено в объёме 50%, присутствуют замечания. 3 балла - задание выполнено в объёме менее 50%, замечаний нет. 1 балл – задание выполнено в объёме менее 50%, присутствуют замечания. 0 баллов – задание не выполнено.
Отчеты по практическим работам 4 - 8	12 баллов – задание выполнено в полном объёме без замечаний 10 баллов – задание выполнено в полном объёме, присутствуют замечания 9 баллов – задание выполнено в объёме 70%, замечаний нет. 7 баллов – задание выполнено в объёме 70%, присутствуют замечания. 5 баллов – задание выполнено в объёме 50%, замечаний нет. 4 балла – задание выполнено в объёме 50%, присутствуют замечания. 3 балла - задание выполнено в объёме менее 50%, замечаний нет. 1 балл – задание выполнено в объёме менее 50%, присутствуют замечания. 0 баллов – задание не выполнено.

7.3. Оценочные средства для Промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Что такое Jakarta EE?
2.	В чем отличие Jakarta EE от Java EE?
3.	Какие основные компоненты входят в Jakarta EE?
4.	Какова архитектура Jakarta EE?
5.	Для чего используется сервер приложений в Jakarta EE?
6.	Какие серверы приложений поддерживают Jakarta EE?
7.	Какова роль сервлетов в Jakarta EE?
8.	Для чего используется JSP?
9.	Назначение Jakarta Persistence (JPA).
10.	Что такое EJB и для чего он применяется?
11.	Зачем используется CDI в Jakarta EE?
12.	Какие функции выполняет HTTP в веб-приложениях Jakarta EE?
13.	Что такое REST и его основные принципы?
14.	Объяснить принцип работы модели MVC.
15.	Для чего применяются системы сборки Maven и Gradle?
16.	Каковы основные этапы развертывания Jakarta EE-приложения?
17.	Какие задачи решает Docker при работе с Jakarta EE?
18.	Описать жизненный цикл сервлета.
19.	Как осуществляется работа с объектами request и response в сервлете?
20.	Как создать сервлет с использованием аннотации @WebServlet?
21.	В чем назначение фильтров в Jakarta Servlets?
22.	Какие задачи выполняют слушатели (listeners) в сервлетах?
23.	Чем отличаются сессии от cookies?
24.	Какие области видимости существуют у объектов в сервлетах?
25.	Основной синтаксис JSP и его ключевые элементы.
26.	Для чего применяется EL (Expression Language) в JSP?
27.	Что такое JSTL и каково его назначение?
28.	Описать реализацию архитектуры MVC без использования фреймворков в Jakarta EE.
29.	Как происходит передача данных из сервлета в JSP?
30.	Какие типы директив JSP существуют?

№ п/п	Вопросы к экзамену
31.	Что такое тег <code><jsp:useBean></code> и как он используется?
32.	Что такое сущность в JPA?
33.	Как настраивается EntityManager?
34.	Для чего используется persistence.xml?
35.	Как описываются связи между сущностями (1:1, 1:N, N:M)?
36.	Отличие LAZY и EAGER загрузки.
37.	Что такое JPQL и как он используется?
38.	Как работает Criteria API?
39.	Что такое транзакция и как управляется транзакционность в JPA?
40.	Какие аннотации используются для маппинга сущностей?
41.	Что такое кэширование в JPA?
42.	Для чего используются миграции БД и какие инструменты применяются (Flyway, Liquibase)?
43.	Как выполняется откат транзакций?
44.	В чем назначение аннотации @GeneratedValue?
45.	Как осуществляется подключение Jakarta EE приложения к внешней СУБД?
46.	Модуль 4. Jakarta RESTful Web Services
47.	Какие принципы лежат в основе REST?
48.	Какие HTTP-методы поддерживаются в REST?
49.	Как создать REST-сервис в Jakarta EE?
50.	Что такое JAX-RS?
51.	Как используется аннотация @Path в REST-сервисах?
52.	Как организовать сериализацию объектов в JSON?
53.	Чем отличается JSON-B от JSON-P?
54.	Как осуществляется валидация данных в REST через Bean Validation?
55.	Для чего используется OpenAPI и Swagger?
56.	Как реализовать аутентификацию REST API через JWT?
57.	Что такое OAuth2 и как он используется для защиты REST API?
58.	Как обрабатывать ошибки в REST-сервисах Jakarta EE?
59.	Как осуществляется тестирование REST-сервисов?
60.	Что такое CDI и как осуществляется внедрение зависимостей?
61.	Чем отличаются Stateless, Stateful и Singleton бины в EJB?
62.	Как реализуется асинхронная обработка в Jakarta EE?
63.	Что представляет собой Jakarta Concurrency?
64.	Как реализуется реактивное программирование в Jakarta EE?
65.	Какие задачи решает MicroProfile?
66.	Основы Jakarta Security.

№ п/п	Вопросы к экзамену
67.	Какие аннотации применяются в CDI для управления жизненным циклом объектов?
68.	Как устроен пул потоков в Jakarta EE?
69.	Что такое транзакционный контекст в EJB?
70.	Для чего применяется CDI Event API?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Экзамен	«отлично»	Студенты выполнил все практические работы. При этом студент должен <i>знать</i> основные определения, методы и технологии разработки приложений для мобильных устройств, уметь <i>анализировать</i> и сравнивать различные алгоритмы разработки приложений для мобильных устройств.
		«хорошо»	Студенты выполнил все практические работы. Студент должен <i>разбираться</i> в основных терминах и понятиях. Знает основные алгоритмы разработки приложений для мобильных устройств.
		«удовлетворительно»	Студенты выполнил все практические работы. Студент знает основные термины и понятия, знает некоторые алгоритмы разработки приложений для мобильных устройств
		«неудовлетворительно»	Студенты выполнил не все практические работы или студент не знает <i>наиболее важные</i> определения, не может ориентироваться в материале.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Курбатова, И. В.	Основы программирования на языке Java : учебное пособие для вузов / И. В. Курбатова, А. В. Печкуров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 348 с. — ISBN 978-5-507-51392-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/511511	учебное пособие	2026	ЭБС «Лань»
2	Шнейдеров, Е. Н.	Разработка приложений на языке Java. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. Н. Шнейдеров, А. Ю. Писарчик, В. О. Казючиц. — Минск : БГУИР, 2023. — 92 с. — ISBN 978-985-543-561-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/479516	лабораторный практикум	2023	ЭБС «Лань»
3	Вязовик, Н. А.	Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие / Н. А. Вязовик. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 601 с. — ISBN 978-5-4497-0852-6. — Текст : электронный //	учебное пособие	2025	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146383.html			
4	Блох, Дж.	Java. Эффективное программирование / Дж. Блох ; перевод В. Стрельцов ; под редакцией Р. Усманова. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 310 с. — ISBN 978-5-4488-0127-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/145890.html	учебник	2024	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Васюткина И.А.	Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ И.А. Васюткина. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. —	Учебно- методичекоес пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		152 с.— 978-5-7782-1973-1.			
2	Свистунов А.Н.	Построение распределенных систем на Java [Электронный ресурс] / А.Н. Свистунов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные.— М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 317 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73707.html	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
3	Монажв В.В.	Язык программирования Java и среда NetBeans [Электронный ресурс] / В.В. Монажв. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные.— М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 450 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73739.html	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
4	Николаев Е.И.	Объектно-ориентированное программирование. Часть 1 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е.И. Николаев.— Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 183 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62966.html	лабораторный практикум	2015	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Oracle Java Documentation : официальная документация платформы Java SE и JDK. – Режим доступа: <https://docs.oracle.com/javase/>
2. Java SE API Documentation : справочная система по пакетам, классам и методам Java SE. – Режим доступа: <https://docs.oracle.com/en/java/javase/>
3. Dev.java : официальный образовательный ресурс для изучения Java и инструментов разработки. – Режим доступа: <https://dev.java/>
4. Java Community Process (JCP) : ресурс, содержащий сведения о стандартах и спецификациях платформы Java. – Режим доступа: <https://www.jcp.org/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты (дата, номер, срок действия)
1	Visual Paradigm Community Edition	Бессрочно https://www.visual-paradigm.com/download/community.jsp
2	Java SE Development Kit (JDK)	Бессрочно https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/
3	Apache NetBeans IDE	Бессрочно https://netbeans.apache.org/download/index.html
4	Eclipse IDE for Java Developers	Бессрочно https://www.eclipse.org/downloads/
5	IntelliJ IDEA Community Edition	Бессрочно https://www.jetbrains.com/idea/download/

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-401).	Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), столы ученические , столы компьютерные , стол преподавательский, стулья, доска аудиторная(меловая)
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Системные блоки (HP ProDesk), мониторы (Samsung), коммутатор (D-

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-402).	Link), столы ученические, столы компьютерные, стулья, доска аудиторная.
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-407).	Компьютер (монитор Samsung Sync Master 943n 19" , системный блок Intel (R) Core 2 Quad 2,40 GHz 1 Gb), столы лабораторные, стулья , доска 3-х секционная(меловая), стол преподавательский.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-418).	Стол� ученические двухместные (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский , стулья, проектор Acer
5	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Стол�, стулья, компьютеры
6	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-401).	Шкафы для документации, доски магнитные, столы письменные, столы компьютерные