

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого

\_\_\_\_\_ О.Д.Асенчик

(подпись)

\_\_\_\_\_ (дата утверждения)

Регистрационный № УД- \_\_\_\_\_ /уч.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КОРПОРАТИВНЫХ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ JEE

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-40 05 01 "Информационные системы и технологии (по направлениям)"

2023 г.

Учебная программа составлена на основе:

- образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-40 05 01-2021,
- учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)», направлений специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)», 1-40 05 01-12 «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)»: № I 40-1-27/уч. утвержденным 01.06.2021 г, № I 40-1-26/уч. утвержденным 01.06.2021 г., № I 40-1-22/уч. утвержденным 31.05.2022 г, № I 40-1-24/уч. утвержденным 31.05.2022 г, № I 40-1-32уч. утвержденным 07.02.2020 г, № I 40-1-29уч. утвержденным 02.06.2021 г., № I 40-1-34уч. утвержденным 01.06.2022 г;
- образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-40 05 01-2013,
- учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)», направлений специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)»: № I 40-1-20/уч. утвержденным 20.05.2020 г, № I 40-1-37/уч. утвержденным 08.02.2019 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

И.Л. Стефановский, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии»

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

В.М. Столяров, главный инженер ГЗАО ПСК «Дианит»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 7 от 06.12.2023);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 27.12.2023); УДФ-04-176/уч.

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная программа дисциплины «Проектирование и разработка корпоративных информационных систем на основе технологии JEE» разработана для студентов дневной и заочной форм получения высшего образования специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)», направлений специальности: 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)», 1-40 05 01-12 «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)».

### ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Проектирование и разработка корпоративных информационных систем на основе технологии JEE» является подготовка специалиста, владеющего знаниями и практическими навыками по архитектуре, разработке и использованию информационных систем (ИС) уровня предприятия.

Основными задачами дисциплины являются следующие:

- изучение студентами теоретических основ и технологий разработки ИС уровня предприятия;
- приобретение студентами практических навыков по проектированию и особенностям использования ИС в сетях на основе технологии Java;
- освоение студентами технологий: применения средств проектирования ИС на основе технологии Java, доступа к БД с использованием Java, разработки web-систем на основе технологии Java, сетевого и многопоточного программирования на основе технологии Java.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания инструментального средства создания приложений на одном из языков высокого уровня, дисциплин «Базы данных», «Программирование в Интернет», изучаемых ранее.

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.

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

После изучения дисциплины студенты должны иметь представление о:

- принципах программирования баз данных и серверных приложений;
- принципах функционального и логического программирования;
- перспективах развития технологий программирования.

*В результате изучения учебной дисциплины студент должен:*

**знать:**

- теоретические основы и базовые технологии проектирования и использования современных ИС;
- технологии организации взаимодействия серверной и клиентской частей ИС на основе технологии Java;

– технологии организации работы распределенных и многопользовательских ИС;

**уметь:**

– разработать клиент-серверную архитектуру ИС согласно требованиям заданной предметной области;

– разработать клиентскую и серверную части ИС на основе технологии Java, используя инструментальные средства создания внешних приложений и реляционную СУБД;

– организовать работу созданной ИС в многопользовательском режиме.

**владеть:**

– методами и технологиями разработки современных ИС;

– технологией и методами конструирования программ на основе поставляемых библиотек и инструментальных средств разработки выбранной платформы;

– техникой, методами и средствами организации взаимодействия и обработки данных с использованием современных СУБД на основе технологии Java;

– методами разработки программных приложений в клиент-серверной архитектуре;

– приемами и средствами отладки разрабатываемых программ и систем.

## ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИЯМ

В результате изучения дисциплины «Проектирование и разработка корпоративных информационных систем на основе технологии JEE» должны быть сформированы следующие компетенции:

– УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

– УК-5. Обладать навыками саморазвития и совершенствования в профессиональной деятельности;

– СК-10. Применять современные языки программирования и актуальные платформы для разработки программного обеспечения;

– СК-17. Разрабатывать программное обеспечение на основе современных платформ программирования;

– СК-20. Применять современные языки программирования и актуальные платформы для разработки программного обеспечения.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

№ плана, дата утв.	Дневное			Заочное	
	I 40-1-26/уч. 01.06.2021 г. I 40-1-22/уч. 31.05.2022 г.	I 40-1-20/уч. 05.02.2020 г.	I 40-1-27/уч. 01.06.2021 г. I 40-1-24/уч. 31.05.2022 г.	I 40-1-29/уч. 02.06.2021 г. N I 40-1-34/уч. 01.06.2022 г.	I 40-1-37/уч. 08.02.2019 г. I 40-1-32/уч. 07.02.2020 г.
Курсы	3	4	3	4,5	4,5
Семестры	6	8	6	8,9	8,9
Лекции (часов)	32	21	32	4	6
Лабораторные занятия (часов)	32	18	32	4	4
Всего аудиторных (часов)	64	39	64	8	10
Всего (часов)	120	108	120	120	108
Зачетных единиц	3	3	4	3	3
Формы текущей аттестации					
Зачет	-	-	6	-	-
Экзамен	6	8	-	9	9

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## **Раздел 1. Корпоративные информационные системы**

### Тема 1. Технологии построение корпоративных информационных систем

Предпосылки возникновения информационных систем (КИС). Технологии построение КИС. Требования к корпоративным информационным системам. Особенности построения КИС на основе технологии Java.

### Тема 2. Доступ к БД из Java.

Пакет java.sql. Построение Java-приложения, обменивающегося информацией с базой данных. Классы Connection, Statement, ResultSet. Отображение полученных данных средствами графического пользовательского интерфейса.

## **Раздел 2. Разработка распределенных систем на основе технологии java**

### Тема 3. Клиентские и серверные приложения

Отличия клиентских и серверных приложений от апплетов и сервлетов. Пакет java.net. Классы сокет (Socket) и серверный сокет (ServerSocket). Сетевой адрес и порт. Отличия и общие черты клиентского и серверного приложений. Установка связи между клиентским и серверным приложениями. Обмен данными между клиентским и серверным приложениями, потоки ввода-вывода. Создание многопользовательского серверного приложения.

### Тема 4. Многопоточные приложения

Разработка многопоточных приложений в Java. Классы Thread, ThreadGroup. Приоритеты. Фоновые процессы. Использование многопоточности в распределенных системах. Примитивы синхронизации. Семафоры, мьютексы, критические секции в Java.

## **Раздел 3. Разработка web-систем на основе технологии java**

### Тема 5. Сервлеты

Основы технологии сервлетов. API сервлетов. Пример сервлета. Применение Java Servlet Development Kit (JSDK). JSP модели. Шаблонные механизмы. Особенности работы сервлета, жизненные циклы. Обращение к сервлету через веб-браузер. Объекты запрос (Request) и ответ (Response), свойства запроса и ответа. Выходной поток ответа. HTML текст. Возможности сервлетов. Сессия (Session), свойства сессии, связывание объектов с сессией. Возможности обмена данными между апплетом и сервлетом. Преимущества объектного обмена данными. JSP – особенности синтаксиса и отличия от сервлетов.

### Тема 6. JSP-страницы

Основы технологии JSP. API Java Server Pages. Отличия API сервлетов от JSP. Особенности работы JSP-страницы, жизненный цикл JSP-страницы. Обращение к JSP-странице через веб-браузер. Пример JSP-страницы.

## Тема 7. Шаблоны проектирования

Предпосылки возникновения объектно-ориентированного программирования. Преимущества объектно-ориентированного подхода. Методы построения классов и связей между ними. Типичные задачи разработки объектно-ориентированных программ. Шаблоны проектирования как результат систематизации знаний о методах объектно-ориентированного проектирования. Шаблон MVC. Использование шаблона MVC для разработки приложений.

## Тема 8. Remote Method Invocation

Основы технологии Remote Method Invocation (RMI). API RMI. Использование RMI при разработке распределенных систем. Пример разработки RMI приложения.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гонсалвес, Э. Изучаем Java EE 7: [перевод с английского] / Э. Гонсалвес. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. - 640 с.
2. Гупта, А. Java EE 7: основы / Арун Гупта; пер с англ. и ред. А. Г. Гузикевич. - Москва: Вильямс, 2014. - 325 с.
3. Дашнер, С. Изучаем Java EE: современное программирование для больших предприятий / Себастьян Дашнер; [пер.с англ. А. Тумаркина]. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018. - 384 с. - (Для профессионалов)
4. Йенер, Мурат Java EE. Паттерны проектирования для профессионалов / М. Йенер, А. Фидом; - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2016. - 237 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Приемы объектно-ориентированного проектирования: Паттерны проектирования / Э. Гамма [и др.] - Санкт-Петербург: Питер, 2019. - 366 с.
6. Фримен, Э. Паттерны проектирования / Эрик Фримен, Элизабет Фримен при участии Кэтти Сьерра и Берта Бейтса; пер. с англ. Е. Матвеев. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2016. - 645 с.
7. Гуськова, О.И. Объектно-ориентированное программирование в Java: учебное пособие / О.И. Гуськова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 240 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500355> (дата обращения: 01.11.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0648-6. – Текст: электронный.

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

8. Проектирование и разработка корпоративных информационных систем на основе технологии JEE [Электронный ресурс]: практикум по выполнению лабораторных работ по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-40 05 01 "Информационные системы и технологии (по направлениям)" дневной и заочной форм обучения / И. Л. Стефановский, Т. С. Семенченя; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Информационные технологии" . - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021. - 80 с.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- написание рефератов и создание материалов презентаций;
- составление тестов и эталонов ответов к ним;
- подготовка к контрольной работе или коллоквиуму;
- участие студентов в научно-исследовательской и методической работе, проводимой на кафедре;
- участие в конкурсах студенческих работ и студенческих конференциях.

### ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Типовыми учебными планами по специальностям 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Проектирование и разработка корпоративных информационных систем на основе технологии JEE» рекомендуется экзамен.

Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

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

- устный опрос;
- защита лабораторной работы;
- собеседование;
- коллоквиум.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

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

- устное изложение учебного материала на лекциях, сопровождаемое показом и демонстрацией слайдов, видеоматериалов; 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. Использование JDBC для работы с БД.
2. Создание серверного приложения.
3. Разработка многопоточных приложений в Java.
4. Разработка Web-приложения с использованием технологии сервлетов.
5. Разработка Web-приложения с использованием JSP-страниц.
6. Использование шаблонов проектирования для разработки приложений.

7. Использование RMI при разработке распределенных систем.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

1. Операционная система (например, Windows 10 и выше).
2. MAVEN.
3. GitHub.
4. IntelliJ Idea Ultimate Edition
5. Application server (Tomcat, Glassfish, JBoss)

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ и ЗАЧЕТУ

1. Паттерны проектирования. Паттерн MVC
2. Предпосылки возникновения информационных систем (КИС).
3. Понятие ODBC-JDBC. Связь ODBC и JDBC
4. Технологии построение КИС.
5. Настройка базы данных. Создание соединения с источником данных
6. Требования к корпоративным информационным системам.
7. Драйверы для подключения к БД. Класс DriverManager.
8. Особенности построения КИС на основе технологии Java.
9. Сервлеты. Основные интерфейсы. Применение сервлетов
10. Построение Java-приложения, обменивающегося информацией с базой данных.
11. Жизненный цикл сервлетов
12. Отличия клиентских и серверных приложений от апплетов и сервлетов.
13. Обработка клиентского запроса. Основные интерфейсы
14. Отображение полученных данных из БД средствами графического пользовательского интерфейса
15. Генерация ответов сервера. Основные интерфейсы
16. Обмен данными между клиентским и серверным приложениями, потоки ввода-вывода.
17. Технология JSP
18. Объекты запрос (Request) и ответ (Response), свойства запроса и ответа.
19. Создание потоков выполнения в Java. Примеры.
20. Сессия (Session), свойства сессии.
21. Синхронизация потоков с применением synchronized в Java. Примеры.
22. Возможности обмена данными между апплетом и сервлетом.
23. Синхронизация и передача данных между потоками в Java. Примеры.
24. JSP – особенности синтаксиса и отличия от сервлетов.
25. Остановка, приостановка и возобновление потоков в Java. Примеры.
26. API Java Server Pages. Отличия API сервлетов от JSP.
27. Группы потоков в Java.
28. Особенности работы JSP-страницы, жизненный цикл JSP-страницы.
29. Понятия и архитектура распределенной системы и приложений.
30. API RMI. Использование RMI при разработке распределенных систем
31. Программная реализация удаленного вызова процедур RMI
32. Требования к распределенным системам

33. Сериализация. Примеры.
34. Связывание объектов с сессией
35. Каковы недостатки и преимущества дейтаграммных сокетов.
36. Выходной поток ответа сервлета.
37. Синхронизация данных в сервлетах
38. Использование многопоточности в распределенных системах
39. Шаблон AbstractFactory в DAO.
40. Применение Java Servlet Development Kit (JSDK).
41. Шаблон FactoryMethod в DAO.
42. Семафоры в Java.
43. Шаблон Data Access Object.
44. Мьютексы в Java.
45. Обработка форм. Запросы GET и POST в сервлетах
46. Критические секции в Java.
47. Обработка форм. Запросы GET и POST в JSP
48. Библиотеки тэгов. Использование
49. Понятие и виды web-серверов. Настройка
50. Стандартная библиотека тэгов JSTL

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Введение в облачные вычисления	Информационные технологии	Отсутствуют	Согласовано. Протокол №7 от 06.12.2023 г.

Заведующий кафедрой

«Информационные технологии»

К.С. Курочка

Учебно-методическая карта дисциплины  
для специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии,  
дневная форма

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего		32/21			32/18			
1.	Корпоративные информационные системы							
1.1.	Технологии построение корпоративных информационных систем	4/2						Э, 3
1.2.	Доступ к БД из Java.	4/4			4/4			ЗЛР, Э, 3
2.	Разработка распределенных систем на основе технологии java							
2.1	Клиентские и серверные приложения	4/2			4/-			ЗЛР, Э, 3
2.2	Многопоточные приложения	4/2			4/2			ЗЛР, Э, 3
3	Разработка web-систем на основе технологии java							
3.1	Сервлеты	4/4			4/4			ЗЛР, Э, 3
3.2	JSP-страницы	4/4			4/4			ЗЛР, Э, 3
3.3	Шаблоны проектирования	4/3			8/4			ЗЛР, Э, 3
3.4	Remote Metod Invocation	4/-			4/-			ЗЛР, Э, 3

Принятые обозначения: ЗЛР - защита лабораторной работы; Э – экзамен, 3- зачет.

Учебно-методическая карта дисциплины  
для специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии,  
заочная форма

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего		6/4			4			
1.	Корпоративные информационные системы							
1.1.	Технологии построение корпоративных информационных систем	2						Э
1.2.	Доступ к БД из Java.	4/2			4			ЗЛР, Э

Принятые обозначения: ЗЛР - защита лабораторной работы; Э – экзамен, 3- зачет.