

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.