

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 26.06.2023 14:08:31  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Проектирование и применение  
компьютерных систем и техноло-  
гий»



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»**  
**(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю

**«Проектирование и применение компьютерных систем и технологий»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

к.т.н., доцент Разумовский Г.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ  
19.01.2022, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	ВТ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	2
Курс	5
Семестр	10
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	16
Лабораторные занятия (академ. часов)	16
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	33
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	39
Всего (академ. часов)	72
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (семестр)	10

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Дисциплина «Web-программирование» предусматривает теоретическое и практическое обучение студентов технологии программирования web-приложений с использованием языка Java. Основное внимание уделено изучению принципам построения трехзвенных архитектур с использованием сервера Apache Tomcat, применению технологий JSP и GWT для обеспечения работы клиента и взаимодействия с базой данных. Курс содержит лекционные занятия и лабораторные работы, при выполнении которых студенты овладевают практическими навыками разработки Web-приложений.

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«WEB PROGRAMMING»**

The discipline "Web programming" provides theoretical and practical training of students in programming technology of Web-based applications using Java. It focused on the study of the principles of constructing three-tier architecture using server Apache Tomcat, JSP and GWT application for providing web-client work and interact with the database . The course contains lectures and laboratory work, under which students acquire practical skills to develop Web-based applications.

## 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель освоения дисциплины заключается в овладении методами разработки Web-приложений, знании основных понятий, терминов и средств создания Web-сайтов и Web-приложений.

2. Задачами дисциплины являются:

-изучение технологий создания клиентских и серверных приложений, взаимодействующих через Интернет;

-формирование систематизированных знаний и навыков в области объектно-ориентированного программирования Web-приложений на языке Java;

-освоение современных инструментальных средств, используемых при разработке Web-приложений на языке Java.

3. В результате изучения дисциплины студент должен получить знания:

-современных технологий разработки Web-приложений;

-способов построения Web-приложений, ключевых вопросов взаимодействия клиента и сервера;

-методов интернационализации, авторизация и аутентификация Web-приложений;

-протоколов работы Web-приложений;

-реализации приложений с использованием технологии GWT, подходов к тестированию Web-приложений.

4. Студент должен обладать умениями самостоятельно создавать web-приложение с использованием языка Java и переносить его на web-сервер.

5. В процессе изучения дисциплины прививаются навыки разработки и отладки эффективных программ с использованием современных технологий и средств web-программирования.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Объектно-ориентированное программирование»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

### 3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
СПК-9	Способен разрабатывать программные компоненты компьютерных вычислительных систем и сетей, систем автоматизированного проектирования
<i>СПК-9.1</i>	<i>Разрабатывает программные модули и компоненты</i>
<i>СПК-9.2</i>	<i>Разрабатывает и документирует программные интерфейсы</i>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

#### 4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Лаб, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1	0		2
2	Web-сервера	1	1		2
3	Системы сборки Web-проектов	1	2		2
4	Построение Web-приложений с использованием технологии Java Servlet	1	2		5
5	Интернационализация интернет приложений	1	1		2
6	Построение Web-приложений с использованием технологии Java Service Pages	2	2		6
7	Построение Web-приложений с использованием технологии Portlet	2			4
8	Аутентификация и авторизация пользователей	1	1		4
9	Передача информации между соединениями Web-приложения	2	2		2
10	Безопасность Web-приложений	1	1		2
11	Реализация приложений с использованием технологии GWT	1	2	1	4
12	Тестирование Web-приложений	1	2		4
13	Заключение	1			
	Итого, ач	16	16	1	39
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе			72/2	

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Способы построения web-приложений. Ключевые вопросы взаимодействия клиента и сервера. Обзор современных технологий разработки Web-приложений

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
2	Web-сервера	Основные принципы работы web-сервера, его жизненный цикл, типовые возможности и ограничения. Состав, варианты конфигураций, настройка, архитектура и особенности функционирования основных серверов для web-приложений. Сравнение серверов приложений, плюсы и минусы использования конкретного сервера при реализации разных типов web-приложений. Интеграция сервера приложения в среду разработки.
3	Системы сборки Web-проектов	Организация web-проекта. Обзор систем сборки проектов. Система сборки Maven. Операции и порядок сборки.
4	Построение Web-приложений с использованием технологии Java Servlet	Схема работы сервлета и сервера приложений. Структура Java servlets API. Описание сервлетов и их применение. Модель жизненного цикла. Основные методы Java Servlets API. Особенности реализации сервлетов в многопоточных приложениях. Преимущества и недостатки. Описание использования. Примеры применения.
5	Интернационализация интернет приложений	Объекты интернационализации. Конструкции класс java.util.Locale. Настройка языкового окружения в операционной системе. Конструкция класса ResourceBundle. Файлы ресурсов. Локализация компонентов интерфейса и кода. Описание использования. Примеры применения.
6	Построение Web-приложений с использованием технологии Java Service Pages	Архитектура JSP. Трансляция и компиляция. Модель жизненного цикла. Синтаксис JSP: директивы, декларации, выражения, скриплеты. Неявные объекты. Связь JSP и сервлетов. Пользовательские теги JSP. Расширение набора тегов в JSP. Типы тегов и принципы их обработки. Преимущества и недостатки. Описание использования. Примеры применения.
7	Построение Web-приложений с использованием технологии Portlet	Структура портлета. Модель жизненного цикла. Взаимосвязь портлетов и сервлетов. Пользовательские группы. Преимущества и недостатки. Описание использования. Примеры применения.
8	Аутентификация и авторизация пользователей	Отличия между авторизацией и аутентификацией. HTTP-авторизация, достоинства и недостатки. Децентрализованные системы аутентификации (OAuth и OpenID), принципы организации. Преимущества и недостатки. Описание использования. Примеры применения.
9	Передача информации между соединениями Web-приложения	Передача данных с использованием URL-строки. Скрытые поля в URL-строке. Передача данных через файл Cookie. Передача данных через сессионный объект HttpSession. Преимущества и недостатки использования разных способов передачи информации между соединениями Web-приложения. Описание использования. Примеры применения.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
10	Безопасность Web-приложений	Протокол SSL, принцип действия, особенности шифрования. Генерация сертификата и его использование при настройке web-сервера. Преимущества и недостатки использования защищенного соединения. Описание использования. Примеры применения.
11	Реализация приложений с использованием технологии GWT	Технология GWT: компилятор, отладчик, эмулятор, библиотека графических элементов. Связь GWT и JavaScript. Реализации шаблона проектирования Model-View-Presenter для GWT-приложений. Режимы запуска и отладки. Разработка клиентской и серверной частей GWT-приложения. Совместимость GWT с версиями браузеров. Обзор библиотек для разработки GWT-приложений: Vaadin, GXT и ExtJS. Особенности лицензирования. Преимущества и недостатки. Описание использования. Примеры применения.
12	Тестирование Web-приложений	Особенности и виды тестирования Web-приложений. Функциональное тестирование. Инструменты тестирования. Фреймворк Mockito. Создание mock-объектов. Определение поведения. Настройка возвращаемых значений методов. Обработка исключений.
13	Заключение	Использование фильтров и слушателей событий. Методология построения многопользовательского web-приложения

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы	Количество ауд. часов
1. Установка и настройка среды разработки и исполнения web-приложения	1
2. Создание web-проекта с использованием системы сборки Maven	2
3. Построение web-приложений с использованием технологии сервлетов	2
4. Интернационализация web-приложений	1
5. Построение web-приложений с использованием технологии JSP	2
6. Аутентификация и авторизация пользователей web-приложения	2
7. Организация передачи данных между запросами пользователей	2
8. Разработка web-приложения с использованием GWT	2
9. Модульное тестирование web-приложения	2
Итого	16

#### **4.3 Перечень практических занятий**

Практические занятия не предусмотрены.

#### **4.4 Курсовое проектирование**

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

#### **4.5 Реферат**

Реферат не предусмотрен.

#### **4.6 Индивидуальное домашнее задание**

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

#### **4.7 Доклад**

Доклад не предусмотрен.

#### **4.8 Кейс**

Кейс не предусмотрен.

#### **4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников

материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	20
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	9
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>39</b>

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Перепеловский, Вадим Всеволодович. Интернет-технологии в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие / В.В. Перепеловский, Н.И. Михайлов, А.Б. Устинов, 2005. -99 с	47
2	Анисимов, Владимир Иванович. Программирование клиент-серверных взаимодействий на Java 2 [Текст] : учеб. пособие / В.И. Анисимов, 2007. -80 с	38
3	Программирование интернет-приложений на языке Java [Текст] : метод. указания к лаб. работам / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) ”ЛЭТИ”, 2014. -63, [1] с.	30
Дополнительная литература		
1	Дунаев, Сергей Б. Технологии Интернет-программирования [Текст] : [Практ. рук.] / С.Б.Дунаев, 2001. -472 с.	11
2	Шилдт, Герберт. Искусство программирования на Java [Текст] : [пер. с англ.] / Г. Шилдт, Д. Холмс, 2005. -331 с.	8

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Сервлеты, Java servlet API. <a href="https://javarush.ru/groups/posts/2529-chastjh-5-servletih-pishem-prostoe-veb-prilozhenie">https://javarush.ru/groups/posts/2529-chastjh-5-servletih-pishem-prostoe-veb-prilozhenie</a>
2	Java Server Pages JSP <a href="https://java-online.ru/jsp.xhtml">https://java-online.ru/jsp.xhtml</a>
3	GWT – Краткое руководство <a href="https://coderlessons.com/tutorials/veb-razrabotka/izuchite-google-web-toolkit/gwt-kratkoe-rukovodstvo">https://coderlessons.com/tutorials/veb-razrabotka/izuchite-google-web-toolkit/gwt-kratkoe-rukovodstvo</a>
4	JUnit и фреймворк Mockito <a href="https://java-online.ru/junit-mockito.xhtml">https://java-online.ru/junit-mockito.xhtml</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=9705>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Web-программирование» формой промежуточной аттестации является дифф. зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

#### Дифференцированный зачет

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0 – 79	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	80 – 89	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	90 – 95	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	96 – 100	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

## Особенности допуска

Студент допускается к дифференцированному зачету при условии выполнения всех лабораторных работ, итоговая оценка определяется по сумме баллов, полученных за лабораторные работы и итоговое тестирование. Максимальные баллы: за лабораторные работы -70, за тест -30

## 6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Как называется конфигурационный файл Apache Tomcat, в котором задаются общие настройки Web-приложений
2	Какой базовый абстрактный класс реализует сервлет
3	Как называется следующая запись ”<% код на Java %>” на JSP
4	В каком файле указываются пользователи, пароли и роли для аутентификации
5	Какой тэг определяет тело документа HTML
6	Какой метод вызывается один раз за время жизни сервлета, при его инициализации
7	Как называется базовый класс для создания сессии
8	Какое расширение имеет файл конфигурации GWT-модуля
9	Что является результатом работы GWT-компилятора
10	Сколько url может иметь web-приложение
11	Какие методы по умолчанию определяются при создании сервлета
12	Как можно объявить mock-объект
13	Какое исключение выкидывается, если не находится файл с локалью

### Вариант теста

#### Вопрос

Как называется конфигурационный файл Apache Tomcat, в котором задаются общие настройки Web-приложений

Ответы: server.xml; web.xml; context.xml; tomcat-users.xml

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сфор-

мированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

### 6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Web-сервера	
2		Отчет по лаб. работе
3	Системы сборки Web-проектов	Отчет по лаб. работе
4	Построение Web-приложений с использованием технологии Java Servlet	
5		Отчет по лаб. работе
6	Интернационализация интернет приложений	
7		Отчет по лаб. работе
8	Построение Web-приложений с использованием технологии Java Service Pages	
9		Отчет по лаб. работе
10	Аутентификация и авторизация пользователей	
11		Отчет по лаб. работе
12	Передача информации между соединениями Web-приложения	
13		Отчет по лаб. работе
14	Реализация приложений с использованием технологии GWT	
15		Отчет по лаб. работе
16	Тестирование Web-приложений	
17		Отчет по лаб. работе

### 6.4 Методика текущего контроля

#### на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск к дифференцированному зачету.

#### на лабораторных занятиях

- Порядок выполнения лабораторных работ, подготовки отчетов и их защиты

В процессе обучения по дисциплине «Web-программирование» студент обязан выполнить 9 лабораторных работ. Под выполнением лабораторных работ подразумевается подготовка к работе, проведение экспериментальных исследований, подготовка отчета и его защита на коллоквиуме. После выполнения каждой лабораторной работы предусматривается проведение коллоквиума

неделях, на которых осуществляется защита лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ студентами осуществляется индивидуально. Оформление отчета студентами осуществляется индивидуально в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ. Отчет оформляется после выполнения экспериментальных исследований и представляется преподавателю на проверку. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите.

Лабораторные работы защищаются студентами индивидуально. Каждый студент получает вопрос по теоретической части, или по процедуре проведения экспериментальных исследований, или по последующей обработке результатов, после чего ему предоставляется время для подготовки ответа. При обсуждении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной.

На защите лабораторной работы студент должен показать: понимание методики исследования и знание особенностей её применения, понимание и умение объяснять особенности применяемых методов, возможные области их применения и т.д., умение давать качественную и количественную оценку полученных экспериментальных результатов и прогнозировать реакции исследуемого объекта на различные воздействия, навыки и умения, приобретенные при выполнении лабораторной работы.

Примеры контрольных вопросов приведены в критериях оценивания.

Текущий контроль включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем лабораторным работам, по результатам которой студент получает допуск к дифференцированному зачету.

Лабораторные работы 1, 2, 4, 6 оцениваются в 5 баллов.

Лабораторные работы 3, 5, 7, 8, 9 оцениваются в 10 баллов.

Рейтинговая оценка для 1, 2, 4, 6 работы определяется с применением следующих критериев: работающая программа - 2 балла, ответы на вопросы - 2 балла, оформление - 1 балл.

Рейтинговая оценка для 3, 5, 7, 8, 9 работы определяется с применением следующих критериев: работающая программа - 7 баллов, ответы на вопросы - 2 балла, оформление - 1 балл.

### **самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных, лабораторных занятиях студентов по методикам, описанным выше.

### **тестирование**

Количество вопросов в тесте- 30. Каждый вопрос оценивается в 1 балл, если указаны все правильные ответы.

## 7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, необходимы доска, экран, проектор, ноутбук	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Лабораторные работы	Лаборатория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом. Класс, оснащенный ЭВМ.	Windows XP и выше; web-сервер Apache Tomcat, система сборки Maven, Eclipse,
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; web-сервер Apache Tomcat, система сборки Maven, Eclipse, 2) Microsoft Office 2007 и выше

## **8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>