

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:  
Декан  
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

**Веб-технологии\*Web technologies**

по направлению подготовки

**12.04.03 Фотоника и оптоинформатика**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Приборы и устройства нанофотоники**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2025**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
А.П. Коханенко

Председатель УМК  
А.П. Коханенко

Томск – 2025

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.

ПК-2 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбору готового алгоритма решения задачи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий

ИПК 2.1 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи

ИПК 2.2 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемой оптической системы связи, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений

ИПК 2.3 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить практическое применение и понимать принципы создания и поддержки веб-ресурсов в научной, учебной и хозяйственной деятельности.

– Научиться самостоятельно решать базовые задачи поиска, представления и публикации различных данных и ресурсов используя современные веб-технологии.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к факультативным.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Третий семестр, экзамен

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа, из которых:

-лекции: 0 ч.

-семинары: 30 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

### **Тема 1. Введение**

Общие сведения о предмете. Определение базовых понятий курса, в том числе понятия веб-ресурса, веб-сервера, гипертекста, динамического и статического контента, базы данных и системы управления базой данных. Смысл понятия веб-технологии. Представление научных данных и результатов научной деятельности в виде веб-ресурсов.

### **Тема 2. Веб-ресурсы и их роль в глобальной сети**

Место веб-ресурсов в общей концепции глобальных сетей, варианты их использования как самостоятельных объектов и во вспомогательной роли, как интерфейсов к почтовым сервисам, файловым хранилищам, управляющим панелями, части научной инфраструктуры.

### **Тема 3. Базовые составляющие веб-технологий**

Веб-интерфейс как составная часть информационной системы. Взаимодействие распределённых серверов между собой и с внешними сущностями.

### **Тема 4. Техническая реализация веб-сервера**

Серверные операционные системы на примере FreeBSD, веб сервер Apache. Настройка сети, доменного имени, параметров сервера, размещение содержимого. Удалённый доступ к серверу по протоколу ssh, ftp, rdp.

### **Тема 5. Гипертекст и всемирная глобальная паутина**

Концепция гипертекста. Гипертекстовые веб-ресурсы. Развитие концепции всемирной глобальной паутины. Размещение мультимедийного контента. Потребности в Web 2.0, HTML5.

### **Тема 6. Язык разметки гипертекста HTML при создании статического контента веб-ресурсов**

Язык гипертекстовой разметки HTML, основные теги, мультимедиа ресурсы, оформление HTML страниц, вёрстка. Таблицы. Каскадные таблицы стилей. Фреймамы.

### **Тема 7. Язык программирования PHP при создании динамического контента веб-ресурсов**

Основные конструкции, синтаксис языка программирования PHP. Принцип формирования динамического содержимого веб-ресурсов при помощи вставок кода на языке программирования PHP. Типовые практики применения PHP в веб-ресурсах.

### **Тема 8. Реляционные базы данных**

Теоретические основы и математический аппарат реляционных баз данных. Модель сущность-связь. Табличная форма представления данных. Нормализация баз данных. Язык формирования запросов к базам данных SQL.

### **Тема 9. Системы управления базами данных. Практическая реализация. Использование**

Система управления базами данных как интерфейс доступа к данным. Практическое решение задачи размещения, использования, поддержки и масштабирования баз данных. Интеграция системы управления базы данных в веб-ресурсы. Обращение к базе данных при помощи языка программирования PHP.

### **Тема 10. Программные реализации средств создания научных веб-ресурсов**

Операционные системы на базе ядра Linux, веб сервер Apache, модуль языка программирования PHP для веб сервера Apache, система управления базами данных MySQL.

#### Тема 11. Системы управления содержимым

Выбор, развёртывание, настройка, обслуживание, резервное копирование и восстановление веб-ресурсов на основе систем управления содержимым.

Экзамен в первом семестре проводится в форме устного экзамена, состоящего из трех вопросов. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Вопросы проверяют ИПК 2.1, ИПК 2.2, ИПК 2.3 и ИОПК 3.2. Ответы на вопросы даются в развернутой форме.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Опишите понятие веб-ресурса.
2. Опишите понятие всемирной глобальной паутины.
3. Что такое HTML?
4. Что такое гипертекст?
5. Что такое PHP?
6. Что такое Java?
7. Что такое SQL?
8. Что такое СУБД?
9. Что такое нормализация БД?
10. Опишите первую нормальную форму БД.
11. Опишите вторую нормальную форму БД.
12. Опишите третью нормальную форму БД.
13. Опишите нормальную форму Бойса-Кодда.
14. Что такое реляционные базы данных?
15. Опишите модель сущность-связь.
16. Опишите роль веб-сервера.
17. Опишите роль браузера.
18. Опишите роль системы управления базами данных.
19. Как осуществляется удалённый доступ к серверу по протоколу ssh.
20. Как осуществляется удалённый доступ к серверу по протоколу ftp.
21. Как осуществляется удалённый доступ к серверу по протоколу rdp.
22. Как взаимодействуют веб-сервер, база данных и браузер?
23. Как создаётся динамический контент на стороне сервера?
24. Как создаётся динамический контент на стороне клиента?
25. Что такое каскадные таблицы стилей?
26. Что такое фрейм?
27. Опишите базовые составляющие веб-технологий.
28. Назовите основные теги HTML.
29. Назовите основные операторы SQL.
30. Опишите типовые практики применения PHP в веб-ресурсах.
31. Что такое система управления содержимым?
32. Как сделать резервную копию веб ресурса?
33. Как восстановить веб ресурс из резервной копии?

Студент, не аттестованный в контрольной точке либо не выполнивший индивидуальные задания, не допускается к сдаче экзамена.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Компетенция	Индикатор компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<b>БК-2</b> Способен использовать научные методы для решения профессиональных задач.	<b>РОБК 2.1</b> Знает: основные методы научных исследований	В полной мере знает все основные методы научных исследований	Знает большинство основных методов научных исследований	Знает основные положения большинства основных методов научных исследований	Знания основных методов научных исследований фрагментарны или отсутствуют
	<b>РОБК 2.2</b> Умеет: выстраивать систематическую и логическую цепочку анализа и принимаемых решений в контексте задачи профессиональной деятельности.	Самостоятельно выстраивает систематическую и логическую цепочку анализа и принимаемых решений в контексте задач применения веб-технологий, построения и поддержания веб-ресурсов.	Самостоятельно выстраивает основную часть систематической и логической цепочки анализа и принимаемых решений в контексте задач применения веб-технологий, построения и поддержания веб-ресурсов.	Знает принципы построения систематической и логической цепочки анализа и принимаемых решений в контексте задач применения веб-технологий, построения и поддержания веб-ресурсов	Не может самостоятельно выстроить систематическую и логическую цепочку анализа и принимаемых решений в контексте задач применения веб-технологий, построения и поддержания веб-ресурсов.
<b>ОПК-3</b> Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.	<b>РООПК 3.1</b> Осуществляет поиск научной информации с использованием информационных технологий.	Умеет самостоятельно осуществлять поиск научной информации с использованием веб-технологий.	Умеет в большей мере самостоятельно осуществлять поиск научной информации с использованием веб-технологий.	Умеет осуществлять поиск научной информации с использованием веб-технологий.	Не умеет осуществлять поиск научной информации с использованием веб-технологий.
	<b>РООПК 3.2</b> Предлагает новые идеи и подходы к решению научных и прикладных задач с использованием информационных систем и технологий	Способен самостоятельно предложить и реализовать новые идеи и подходы к решению научных и прикладных задач с использованием веб-технологий	Способен самостоятельно предложить и в большей степени реализовать новые идеи и подходы к решению научных и прикладных задач с использованием веб-технологий	Способен самостоятельно предложить новые идеи и подходы к решению научных и прикладных задач с использованием веб-технологий	Не способен самостоятельно предложить новые идеи и подходы к решению научных и прикладных задач с использованием веб-технологий

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=6235>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Цехановский В. В., Чертовской В. Д. - Управление данными — Издательство "Лань", 2022. — 432 с. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/212084#298>

– Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 : [пошаговое руководство по созданию динамических веб-сайтов] / Робин Никсон. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2016. - 685 с.

– Бейли Л. Изучаем SQL [пер. с англ. Е. Матвеев] — СПб.: Питер, 2012. — 582 с.

б) дополнительная литература:

– PHP5. Профессиональное программирование: [пер. с англ.]/ Гутманс Э., Баккен С., Ретанс Э. — СПб.: Символ-Плюс, 2016. — 701 с.

– Олифер В.Г., Олифер Н.А - Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. 5-ое изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.

– Шевченко В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, учебник/ В.П. Шевченко.- М.: КНОРУС, 2012.- 288с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/>

– Электронный ресурс American Institute of Physics <https://www.scitation.org/>

– Электронный ресурс American Physical Society <https://journals.aps.org/>

– Электронный ресурс ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/>

– Электронный ресурс SpringerLink: <https://link.springer.com/>

– Электронный ресурс SPIE Digital Library: <https://www.spiedigitallibrary.org/>

## 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Libre Office 7: пакет программ. Включает приложения: LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base;

– VirtualBox 7: программный продукт виртуализации аппаратного обеспечения;

– Ubuntu Linux 24.04 server LTS: серверная операционная система;

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ — <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ — <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань — <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента — <http://www.studentlibrary.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com — <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks — <http://www.iprbookshop.ru/>

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

#### **15. Информация о разработчиках**

Булахов Николай Георгиевич, Томский государственный университет, радиофизический факультет, кафедра квантовой электроники и фотоники, старший преподаватель