



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информатики и геоинформационных технологий



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
«Б1.О.06.06 ВЕБ-ТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) подготовки: Прикладная информатика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информатики и геоинформационных технологий Махкамбоев А. И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Освоить общие знания в области веб-технологий, изучить начало веб-программирования, применения каскадных стилей, работу веб-серверов и получить навыки создания динамических веб-сайтов.

Задачи изучения дисциплины:

- Сформировать системное представление об архитектуре веб-приложений и основных протоколах;
- Освоить базовые технологии фронтенд-разработки (HTML5, CSS3);
- Получить начальные навыки клиентского программирования на JavaScript;
- Изучить основы серверного программирования и работу с веб-серверами;
- Сформировать навыки создания динамических веб-приложений с базами данных;
- Приобрести практический опыт разработки тематического веб-приложения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Объясняет принципы функционирования ключевых современных информационных технологий, а также их преимущества и ограничения для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Знает основные методологические подходы в сфере управления проектами

ОПК-2.1/Зн2 Методы, технологии, стандарты организации и работы операционных систем

ОПК-2.1/Зн3 Тенденции развития сетевых технологий на современном этапе

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Умеет строить и структурировать жизненный цикл проекта

ОПК-2.1/Ум2 Анализировать преимущества и ограничения различных сетевых топологий и архитектур применительно к конкретным задачам

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Владеет навыками подготовки проектных решений

ОПК-2.1/Нв2 Владеет навыками оценки применимости современных сетевых технологий для решения профессиональных задач, включая выбор оптимальных решений для конкретных сценариев

ОПК-2.2 Демонстрирует знание основных категорий и классов программных средств, применяемых в профессиональной деятельности, и различает их архитектурные особенности и функциональное назначение

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 Знает особенности управления проектами, механизмы разложения задачи на подзадачи

ОПК-2.2/Зн2 Ключевые особенности основных семейств операционных систем, семейств дистрибутивов Linux

ОПК-2.2/Зн3 Классы сетевого оборудования: коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа Wi-Fi, межсетевые экраны, концентраторы

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Умеет управлять проектами на всех стадиях жизненного цикла

ОПК-2.2/Ум2 Объяснять функциональное назначение и основные архитектурные особенности различных классов сетевого оборудования

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Владеет навыками планирования проектных задач, в том числе при помощи ИКТ

ОПК-2.2/Нв2 Поиск, анализ информации о семействах операционных систем в научной литературе, официальной документации

ОПК-2.2/Нв3 Способностью обосновывать выбор конкретного программного или аппаратного средства, исходя из его функциональности и архитектуры, для решения поставленной сетевой задачи

ОПК-2.3 Идентифицирует, анализирует и выбирает адекватные программные средства и информационные технологии, в том числе отечественного производства, для эффективного решения конкретных профессиональных задач

Знать:

ОПК-2.3/Зн1 Классификация программных средств и информационных технологий (офисные пакеты, системы управления базами данных, аналитические платформы, САПР, ГИС, облачные сервисы и др.)

ОПК-2.3/Зн2 Ключевые архитектурные особенности и функциональные возможности зарубежных и отечественных операционных систем

ОПК-2.3/Зн3 Рекомендации по выбору сетевого оборудования и программного обеспечения для различных типов организаций и задач

Уметь:

ОПК-2.3/Ум1 Обосновывать выбор программных средств и технологий, учитывая специфику задачи и актуальные тенденции

ОПК-2.3/Ум2 Обоснование выбора операционной системы, учитывая специфику решаемой задачи

ОПК-2.3/Ум3 Анализировать функциональные возможности и характеристики различных сетевых решений, сравнивать их с требованиями задачи, учитывать наличие отечественных аналогов

Владеть:

ОПК-2.3/Нв1 Навыки оценки программных средств на соответствие требованиям задачи

ОПК-2.3/Нв2 Поиск, анализ информации о характеристиках операционных систем в научной литературе, официальной документации, а также посредством единого реестра российского программного обеспечения для электронных вычислительных машин и баз данных

ОПК-2.3/Нв3 Способностью аргументировать свой выбор, опираясь на проведенный анализ, и представлять его заинтересованным сторонам, демонстрируя понимание преимуществ выбранных решений, в том числе отечественного производства

ОПК-2.4 Применяет выбранные программные средства и информационные технологии для практического решения профессиональных задач, демонстрируя уверенное владение их функционалом, настройками и основными операциями, а также способность адаптировать их к изменяющимся условиям

Знать:

ОПК-2.4/Зн1 Принципы настройки и адаптации программных решений под специфические задачи

ОПК-2.4/Зн3 Команды и программные решения для взаимодействия с операционной системой через интерфейс командной строки

ОПК-2.4/Зн4 Типичные сценарии применения выбранных инструментов для решения профессиональных задач

Уметь:

ОПК-2.4/Ум1 Адаптировать выбранные технологии и программные решения под требования задачи

ОПК-2.4/Ум2 Установка и настройка дистрибутивов операционных систем

ОПК-2.4/Ум3 Работа с операционной системой через интерфейс командной строки

Владеть:

ОПК-2.4/Нв1 Навыками адаптации выбранных технологий и программных решений под требования задачи

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.06.06 «Веб-технологии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5, 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
5 семестр	108	3	72	36	Зачет
6 семестр	108	3	54	27	Экзамен (27)
Всего	216	6	126	63	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты с обучения, соотношенные с результатами освоения программы
----------------------------	-------	----------------------	------------------------	---

Раздел 1. Эволюция и основы функционирования веб-технологий	26	16	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
Тема 1.1. Эволюция и основы функционирования веб-технологий	26	16	10	
Раздел 2. Сетевые протоколы	29	20	9	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
Тема 2.1. Сетевые модели и протоколы передачи данных	29	20	9	
Раздел 3. Веб-серверы	26	18	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
Тема 3.1. Основы и принципы работы клиент-серверной архитектуры в веб	26	18	8	
Раздел 4. Модели обработки сетевых соединений	26	16	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
Тема 4.1. Архитектурные модели обработки сетевых запросов	26	16	10	
Раздел 5. Архитектура программного обеспечения	36	24	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
Тема 5.1. Фундаментальные принципы архитектуры ПО	36	24	12	
Раздел 6. Веб-приложения	46	32	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
Тема 6.1. Архитектура и компоненты современных веб-приложений	46	32	14	
Итого	189	126	63	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Эволюция и основы функционирования веб-технологий

Тема 1.1. Эволюция и основы функционирования веб-технологий

История возникновения сети Internet. Браузерные войны. Этапы эволюции веб-сайтов (от web 1.0 до web 3.0). Разновидности веб-приложений и тенденции развития отрасли. Url, ip-адрес. Процесс работы веб-сайта. Интернет-протоколы и форматы структурирования данных.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Наличие конспекта лекций

Раздел 2. Сетевые протоколы

Тема 2.1. Сетевые модели и протоколы передачи данных

Сетевая модель. Основные понятия. Передача данных по протоколу Ethernet. Проблемы передачи данных в локальной сети.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 3. Веб-серверы

Тема 3.1. Основы и принципы работы клиент-серверной архитектуры в веб

Модель взаимодействия "клиент-сервер"

Понятие HTTP-запроса и HTTP-ответа

Структура HTTP-сообщения (стартовая строка, заголовки, тело)

Основные методы HTTP: GET, POST, PUT, DELETE

Назначение и функции веб-сервера

Обзор популярных веб-серверов: Apache, Nginx, IIS

Установка и базовая настройка локального веб-сервера

Организация виртуальных хостов

Понятие корневой директории веб-сервера (DocumentRoot)

Основы конфигурирования веб-сервера

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 4. Модели обработки сетевых соединений

Тема 4.1. Архитектурные модели обработки сетевых запросов

Блокирующая модель (Sequential/Blocking Model)

Модель "Процесс на соединение" (Process-per-Connection)

Модель "Поток на соединение" (Thread-per-Connection)

Неблокирующая модель с циклом событий (Event-Driven/Non-blocking)

Гибридные модели

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 5. Архитектура программного обеспечения

Тема 5.1. Фундаментальные принципы архитектуры ПО

Понятие архитектуры программного обеспечения

Ключевые характеристики хорошей архитектуры

Базовые архитектурные стили

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 6. Веб-приложения

Тема 6.1. Архитектура и компоненты современных веб-приложений

Фундаментальные концепции веб-приложений

Базовые компоненты веб-приложения

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Защита работ

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 5 семестр.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 6 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Эволюция и основы функционирования веб-технологий

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Тема 1.1. Эволюция и основы функционирования веб-технологий

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Объясните эволюцию веб-технологий от статических HTML-страниц до современных полнофункциональных веб-приложений. Какие ключевые технологические переходы определили эту эволюцию и как они повлияли на архитектуру взаимодействия клиента и сервера?

Эволюция веб-технологий:

Статические HTML-страницы (1990-е) - только чтение

Динамические страницы (2000-е) - PHP, базы данных, формы

Web 2.0 + AJAX (2005+) - частичные обновления, интерактивность

SPA-фреймворки (2010+) - React/Angular/Vue, разделение фронтенда/бэкенда

Современные PWA (2020+) - офлайн-работа, нативная функциональность

Ключевой переход: от серверной генерации HTML к клиентским приложениям, общающимся с сервером через API.

Раздел 2. Сетевые протоколы

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Тема 2.1. Сетевые модели и протоколы передачи данных

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Научиться анализировать заголовки сетевых пакетов и определять используемые протоколы.

Какой протокол транспортного уровня используется в Пакете 1?

Какой порт указывает, что Пакет 1 относится к веб-трафику?

Какой сервис используется в Пакете 2 и для чего?

Почему данные в Пакете 3 зашифрованы?

Какой модели сети (OSI или TCP/IP) соответствуют эти пакеты?

1. Изучите упрощенную структуру сетевого пакета:

text

[IP-заголовок][TCP-заголовок][HTTP-заголовок][Данные]

2. Проанализируйте данные ниже и ответьте на вопросы:

Пакет 1:

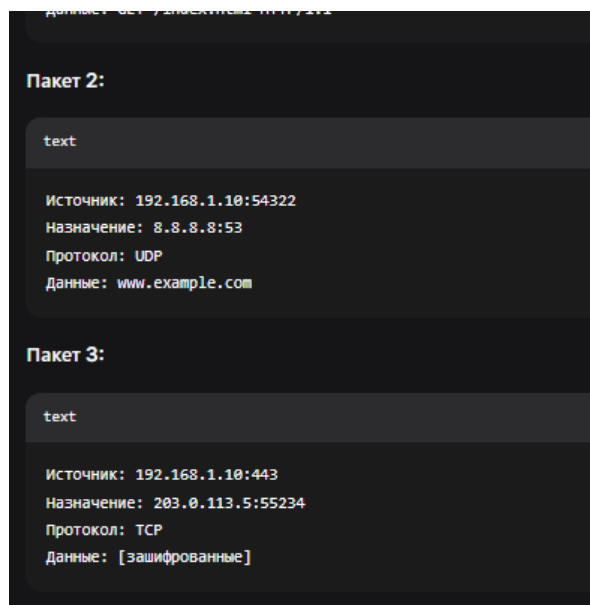
text

Источник: 192.168.1.10:54321

Назначение: 93.184.216.34:80

Протокол: TCP

Данные: GET /index.html HTTP/1.1



Раздел 3. Веб-серверы

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Тема 3.1. Основы и принципы работы клиент-серверной архитектуры в веб

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является фундаментальным принципом разделения обязанностей в клиент-серверной архитектуре?

Раздел 4. Модели обработки сетевых соединений

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Тема 4.1. Архитектурные модели обработки сетевых запросов

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. 1) Какая архитектурная модель, в отличие от многопоточности, обрабатывает множество запросов в рамках одного потока, используя цикл событий?
 2) Какой ключевой компонент в архитектуре REST отвечает за отсутствие необходимости серверу хранить состояние сессии клиента между запросами?

Раздел 5. Архитектура программного обеспечения

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Тема 5.1. Фундаментальные принципы архитектуры ПО

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. 1) Какой фундаментальный принцип проектирования утверждает, что модуль, класс или функция должны иметь только одну причину для изменения?
 2) Какой архитектурный принцип направлен на снижение взаимозависимости между компонентами системы для упрощения её изменения и сопровождения?

Раздел 6. Веб-приложения

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Тема 6.1. Архитектура и компоненты современных веб-приложений

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Вопросы/Задания:

1. Назовите ключевую технологию или подход, который позволяет современным веб-приложениям динамически обновлять содержимое на странице без необходимости её полной перезагрузки.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Вопросы/Задания:

1. Представьте, что вы разрабатываете новый протокол для общения между веб-браузером и сервером, который должен быть быстрее и эффективнее HTTP. Какой ключевой механизм из современных веб-технологий вы бы обязательно заимствовали, чтобы избежать проблем с задержками при установке соединения для каждого запроса, и почему?

6 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Вопросы/Задания:

1. Вы разрабатываете интернет-магазин и хотите, чтобы пользовательская корзина сохраняла товары даже после закрытия браузера. Однако использовать базу данных на сервере для временного хранения этих данных до оформления заказа — не вариант. Какую клиентскую веб-технологию вы примените для решения этой задачи и какое её ключевое свойство позволит данным сохраняться после сессии?

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Давыдовский М. А. Разработка веб-сервисов: учебное пособие: учебное пособие / М. А. Давыдовский. - Разработка веб-сервисов - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 112 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115881.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Мухина Ю. Р. Веб-технологии: основы верстки сайтов: учебное пособие: учебное пособие / Ю. Р. Мухина. - Веб-технологии: основы верстки сайтов - Челябинск: Южно-Уральский технологический университет, 2021. - 154 с. - 978-5-6047814-5-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/123316.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Гранкин В. Е. Разработка web-сайтов средствами online конструктора uKit: практикум: практикум / В. Е. Гранкин. - Разработка web-сайтов средствами online конструктора uKit - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 78 с. - 978-5-4497-1464-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117041.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.w3.org/TR/owl2-overview/> - OWL 2 Web Ontology Language

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Учебная аудитория

Маркерная доска - 0 шт.

Моноблок - 48 шт.

Проектор - 3 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.