

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.Н. Здрок

2020 г.

Регистрационный № УД- 8679/уч.



WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-31 03 09 Компьютерная математика и системный анализ

2020 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 09-2013 от 30.08.2013 и учебных планов № G31-137/уч. от 30.05.2013г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Сергей Александрович Барвенков, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

Валерий Станиславович Романчик, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

РЕЦЕНЗЕНТ

О.Г. Смолякова, доцент кафедры программного обеспечения и информационных технологий БГУИР, кандидат технических, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования БГУ
(протокол № 9 от 20.05.2020г.)

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 5 от 17.06.2020г.)

Заведующий кафедрой _____



В.М. Волков

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время создание сайтов и web приложений является одним из наиболее интенсивно развивающихся разделов информационных технологий. Это связано как с бурным развитием интернета так и с желанием практически любой организации во всех сферах жизнедеятельности человека иметь представительство в сети интернет.

Все это определяет важность учебной дисциплины «*Web-программирование*» в учебном процессе, а также обуславливает необходимость внесения своевременных изменений и дополнений в ее содержание.

Учебная программа «*Web-программирование*» разработана для студентов I курса очной (дневной) формы обучения, по специальности 1-31 03 09 «Компьютерная математика и системный анализ» механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

Центральной идеей образования по дисциплине «*Web-программирование*» является необходимость обучения студентов современным подходам и методам решения прикладных задач создания и поддержки сайтов, а также принципами их грамотного построения и продвижения.

Второй важнейшей идеей обучения является подготовка студентов к практической работе в области программирования для веб.

Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «*Web-программирование*» имеет прикладную направленность.

Основными целями дисциплины являются:

- дать теоретическую подготовку по базовым веб-технологиям и по созданию веб-приложений;
- дать практические навыки использования языка HTML5 и спецификации CSS3;
- дать теоретические знания языка JavaScript;
- дать практические навыки создания динамических web страниц;
- познакомить с серверными технологиями на примере PHP.

Основными задачами дисциплины являются:

- получить базовые знания по представлению, организации и передаче информации и структуре Web;
- изучить этапы разработки веб-сайта;
- изучить популярные принципы верстки и дизайна сайтов;
- изучить современные библиотеки для создания веб-приложений;
- развития умения и навыков выбора адекватных методов создания веб-сайтов и веб-приложений.

Опыт преподавания дисциплины «*Web-программирование*» на механико-математическом факультете БГУ показывает, что обучение на практических занятиях должно проводиться в двух направлениях: изучения основ веб-

технологий и выполнения индивидуальных работ. При этом только непосредственное общение студента с конкретными задачами кроме возможности закрепить лекционный материал, помогает дать общее представление и выработать необходимую интуицию для нахождения эффективных путей решения задач верстки и создания UI.

При этом значительно возрастает роль самостоятельной работы студентов над предметом, без чего его успешное освоение представляется маловероятным. Общая оценка качества усвоения студентами учебного материала осуществляется в ходе выполнения индивидуальных заданий.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Программа учебной дисциплины «*Web-программирование*» составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным дисциплинам. Её изучение базируется на знаниях полученных при изучении университетских курсов по программированию, в частности, таких языков программирования, как C++, Java (в рамках курса «Методы программирования и информатика»).

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Дисциплина «*Web-программирование*» относится к циклу специальных дисциплин компонента учреждения высшего образования.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины должно обеспечить формирование у студентов следующих академических и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

профессиональные компетенции:

- ПК-2. Понять поставленную задачу, оценить ее корректность;
- ПК-4. Самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения и их анализировать;
- ПК-7. Публично представлять собственные и известные научные результаты.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, терминологию и структуру компьютерных сетей и интернет;
- язык HTML5, основные возможности CSS3;
- основы JavaScript;
- основы программирования сценариев на языке PHP;

уметь:

- проектировать интерфейс веб-приложений;
- верстать веб-страницы, создавать и использовать CSS;
- создавать графические изображения, преобразовывать графические объекты, создавать, редактировать элементы дизайна;
- создавать динамические страницы средствами JavaScript;
- использовать технологию AJAX на своей странице;
- создавать html-формы и программировать их обработку на сервере с помощью языка PHP;

владеть:

- основными приемами проектирования веб-приложений;
- инструментами разработки дизайна сайтов;
- навыками работы в “инструментах разработчика” основных браузеров;
- средствами разработки клиентских и серверных частей сайта.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается во 2 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Web-программирование» отведено:

– для очной формы получения высшего образования – 106 часов, в том числе 68 аудиторных часов, из них: лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 30 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа (проводятся на персональных компьютерах на базе компьютерных классов ММФ БГУ).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение. Цель, содержание и особенности курса. История Интернета. Технологии и протоколы, обеспечивающие работу глобальной сети. Протоколы TCP/IP. IP – адресация. DNS – адресация. Хостинг.

Виды Web – приложений (сервисы интернета). Браузеры. Общие алгоритмы и принципы отображения страниц. Режим разработчика в браузере.

Web – дизайн и проектирование. Этапы создания сайта. Современные подходы к промышленному созданию веб-сервисов и приложений.

Тема 2. Язык разметки гипертекста HTML. Спецификация HTML5. Структура HTML-документа. META-теги. DOCTYPE.

Форматирование текста: теги логического и физического форматирования. Параметры элементов html. Специальные символы. Шрифты. Гипертекстовые ссылки. Закладки.

Формы. Структура пользовательских форм.

Тема 3. Каскадные таблицы стилей (CSS). Спецификация CSS3. Связь стилей с Web-страницей. Организация файлов таблиц стилей. Шрифт, текст, фон, цвет. Расположение элементов. Границы элементов.

Свойства таблиц, свойства списков, псевдостили и псевдоэлементы.

Типы версток. Технология Flex. Блочная верстка. Резиновые макеты. Табличная верстка. Другие виды версток.

Тема 4. Скрипты на клиентской странице. Язык JavaScript. Создание динамических приложений-клиентов. Типы данных. Переменные. Функции. Операторы. Массивы. Объекты. Работа с DOM.

События. Работа с мышью и клавиатурой. Работа со звуком.

Технология AJAX.

Использование библиотек (на примере JQuery, AngularJS).

Тема 5. Создание серверных приложений. Клиент – серверные технологии CGI, ISAPI. Протокол HTTP. Web – сервер Apache, nginx. Администрирование web-серверов. Простейшие скрипты на сервере, технологии PHP. Взаимодействие с клиентом, передача параметров, методы POST и GET. PHP и AJAX.

Элементарное введение в реляционные БД. Методы и средства проектирования БД. Язык SQL. Базы данных на сервере, MySql и MSSql Server.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная (дневная) форма получения образования с применением дистанционных образовательных технологий

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	3					[1-3, 7]	Собеседование
2	Язык разметки гипертекста HTML	5			4		[1-7]	Опрос
3	Каскадные таблицы стилей (CSS)	6			6		[1-6]	Опрос, отчет по лабораторным заданиям, электронные контрольные тесты
4	Скрипты на клиентской странице. Язык JavaScript	12			10	2	[1, 8, 7]	Опрос, отчет по лабораторным/ домашним заданиям, электронные контрольные тесты
5	Создание серверных приложений	8			10	2	[1, 8-10]	Опрос. отчет по лабораторным/ домашним заданиям
Всего		34			30	4		Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Романчик В.С. Web-программирование. – Мн., БГУ. – 2013, 402с.
2. Хрусталеv А. HTML5 + CSS3. Основы современного WEB-дизайна / А. Хрусталеv, А. Кириченко.– СПб: Символ-Плюс, 2018. – 346 с.
3. Дронов, В. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов / Владимир Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 416 с.
4. Мержевич, В. HTML и CSS на примерах / Влад Мержевич. - М.: "БХВ-Петербург", 2016. - 448 с.
5. Мейер Э. CSS: Полный справочник/ Эрик Мейер, Эстелл Уэйл. – Пер. с англ. – 4-е издание, СПб: Символ-Плюс, 2019. – 576 с.
6. Фримен, Э. Изучаем HTML, XHTML и CSS / Элизабет Фримен , Эрик Фримен. - М.: Питер, 2016. - 720 с.
7. Вейл Э."HTML5. Разработка приложений для мобильных устройств" Питер, 2015 год, 480 стр.
8. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Р. Никсон. – 4 издание, Москва: Мир, 2019. - 688 с.
9. Веллинг, Т. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL / Веллинг Томсон – М.: 2017. – 696с.
10. Грофф Д.Энциклопедия SQL / Грофф Д., Вайнберг П.. – М.: 2003. – 896с.

Дополнительная литература

1. Бен Фрейн. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств, (2-е издание), М.: 2017 – 692с.
2. Эрик А. Мейер "CSS. Карманный справочник", М.: 2016. – 196с.
3. htmlbook.ru | Для тех, кто делает сайты (htmlbook.ru/)
4. Современный учебник JavaScript (learn.javascript.ru/)
5. JavaScript Courses & Tutorials (www.codecademy.com/learn/javascript)
6. <https://www.codecademy.com/learn/web>
7. <https://www.codecademy.com/learn/jquery>
8. <https://www.codecademy.com/learn/learn-angularjs>

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Рекомендуются следующие формы диагностики компетенций.

Устная форма

1. Опрос.

Письменная форма

1. Опрос.
2. Электронные тесты.

Устно-письменная форма

1. Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
2. Отчеты по домашним заданиям, с их устной защитой.
3. Зачет.

Оценка за ответы на лекциях (опрос) и лабораторных занятиях может включать в себя полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики и т.д.

При оценке лабораторных работ студента необходимо обращать внимание на: актуальность используемых методов верстки страниц проекта, содержание и степень развития проекта, оригинальность тематики сайта, наличие самооценки студентом собственных работ (рефлексивные замечания, реплики, комментарии, проекты изменений).

Формой текущей аттестации по дисциплине « *Web-программирование* » учебным планом предусмотрен зачет.

Контроль УСР проводится преподавателем, как правило, во время аудиторных занятий и осуществляется в виде:

- экспресс-опроса на лекциях и аудиторных занятиях;
- защиты практических заданий.

Учет результатов контроля текущей успеваемости студентов ведется преподавателем. Полученные студентом количественные результаты УСР учитываются как составная часть итоговой оценки по дисциплине в рамках рейтинговой системы.

Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Рекомендуются следующие *примерные* весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний в оценку текущей успеваемости:

- ответы на аудиторных занятиях – 10 %;
- отчеты по лабораторным работам – 35 %;
- отчеты по домашним заданиям – 35 %;
- электронное контрольное тестирование – 20%.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и оценки на зачёте с учетом их весовых коэффициентов Вес оценки текущей успеваемости составляет 40 %, зачёт – 60 %.

**Примерный перечень заданий
для управляемой самостоятельной работы студентов**

Тема 4. Скрипты на клиентской странице. Язык JavaScript . (2ч)

Студентам предлагается выполнить одно из следующих заданий:

1. Создание интерактивной анимации на HTML5, визуализирующей несколько простейших физических процессов (бросок тела под углом к горизонту, отскок мяча от плоскости, магнитное поле и т.п.).
2. Создание страницы на HTML5, визуализирующей построение треугольника по трем элементам которые интерактивно задаются (3 стороны, 2 стороны и угол, 2 угла и сторона, высота и 2 стороны и т.п.).
3. Создание Web-приложения по теме. Студентам необходимо разработать проект сайта и создать SPA сайт или многостраничный сайт, используя JavaScript, Ajax, современные подходы к верстке. Предлагаемые для разработки темы сайтов:
 - компьютерный клавиатурный тренажер
 - новостной сайт с подключаемыми с других сайтов информерами (курсы валют, прогноз погоды, спортивные новости, анекдоты и т.п.).
 - Сайт визитка для ученого или для научного учреждения.
 - Сайт конференции.
 - Сайт интернет-конференции.
 - Сайт научного учреждения.
 - Сайт кафедры.
 - Сайт факультета.
 - Сайт студенческой группы.
 - Сайт дошкольного учреждения.
 - Сайт школьного учреждения.
 - Сайт школьного учителя-предметника.
 - Сайт общества женщин, общества (клуба) мужчин.
 - Сайт компании по производству (например, ежедневников).
 - Сайт рекламирующий определенный товар (например, удочки)
 - Сайт болельщиков какой-либо спортивной команды.
 - Сайт поклонников какой-либо знаменитости.
 - Сайт турагентства.
 - Сайт с музыкой. Каталог+проигрыватель+мультимедия.
 - Интернет фотоальбом. Галерея фотографий с возможностью оценивания. Очередность отображения фотографий зависит от рейтинга.
 - Интернет-магазин (по продаже цветов, по продаже компьютерной техники, по продаже настольных игр и др.).

Форма контроля - Опрос, отчет по лабораторным/ домашним заданиям.

Тема 5. Создание серверных приложений. (2ч)

Студентам предлагается выполнить одно из следующих заданий:

1. Проверить, является ли заданная целочисленная матрица латинским квадратом. Латинским квадратом порядка n называется квадратная таблица размером $n \times n$, каждая строка и каждый столбец которой содержат все числа от 1 до n .
2. Поздравления. По заданному в файле списку фамилий напечатать каждому упомянутому в списке поздравление к определенному празднику. Чтобы избежать шаблона, перечень же-лаемых благ выбирать как случайное подмножество из заготовленного списка (например, здоровья, счастья, продвижения по службе, долголетия и т. д.). Можно сделать переменными и название праздника – для универсальности программы.
3. Имеется список членов коллектива с указанием принадлежности каждого к различным общественным организациям (профком, ученый совет, общество книголюбов, секция футбола и т. д.). Напечатать приглашение всем членам на очередное заседание указанной организации. Задается только вид организации, место и время сбора.
4. Создать простую игру типа: “Угадай задуманное число”, “black jack”.
5. Составить список посетителей за текущий день (неделю, месяц). IP-адрес посетителя страницы находится как элемент суперглобального массива `$_SERVER['REMOTE_ADDR']`. Если посетители приходят из одной организации с proxy-server, то IP-адрес у них будет одинаковый. В некоторых случаях можно получить адреса машин в подсети с помощью функции `HTTP_X_FORWARDED_FOR`.
6. Спроектировать и создать простую базу данных из 2-3 таблиц. Например, «Видеотека», «Сувениры», «Заказы», «Достопримечательности». Организовать средствами PHP соединение с БД, выполнить запрос на извлечение информации из БД, когда клиент в форме на html странице выбирает желаемые параметры. Результаты выполнения запроса передать клиенту и отобразить. Создать класс на добавление информации в БД.

Форма контроля - Опрос, отчет по лабораторным/ домашним заданиям.

**Описание инновационных подходов и методов
к преподаванию учебной дисциплины**

При организации образовательного процесса используются

1) эвристический подход:

- осуществление студентами личностно-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрация многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;

- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;

- индивидуализация обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности;

2) *практико-ориентированный подход:*

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;

- ориентация на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;

- использование процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

3) *метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод):*

- приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;

- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

4) *метод проектного обучения:*

- способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта;

- приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

5) *методы и приемы развития критического мышления,* которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

6) *метод группового обучения,* который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

**Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы обучающихся**

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- изучение литературы и материалов электронных источников по проблемам дисциплины;

- выполнение домашнего задания;

- подготовка к лабораторным занятиям;

- курсовые, дипломные и научно-исследовательские работы, связанные с тематикой дисциплины;

- подготовка к участию в конференциях с докладами по проблемам дисциплины.

Для организации дистанционной и самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине рекомендуется использовать современные информационные ресурсы, размещенные на образовательном портале смешанного и дистанционного обучения БГУ:

<https://edummf.bsu.by/course/view.php?id=32>,

и содержащие учебные материалы (курс лекций, вопросы и задачи к коллоквиуму, вопросы к математическому диктанту, задания к лабораторным работам и т.п.) для электронного сопровождения изучаемой дисциплины.

Примерный перечень заданий исследовательского характера для домашней работы студентов

Индивидуальные задания исследовательского характера для самостоятельной работы включают решения практических задач различного уровня сложности, которые сдаются на проверку в личном репозитории студента на gitHub.

Темы 3-4. CSS и JavaScript

1. Создать такой класс таблиц, при подключении которого будет подсвечиваться при наведении курсора мыши на ячейку таблицы текущая строка и столбец.
2. Создать такой класс, что при подключении его к параграфу текст в нем будет менять свой цвет градиентно.

Также можно рекомендовать в качестве заданий для самостоятельной работы упражнения с сайта [3,4].

Темы 4-5. JavaScript и PHP

1. Создать БД с задачами школьной математики и отображать задачи, аналогичные тем, на которые пользователь дал неверный ответ.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Протоколы интернет tcp/ip, http, https, ftp. Характеристика, назначение.
2. Расскажите про DNS.
3. Хостинг. Бесплатный хостинг.
4. Что такое HTML-документ и его основное назначение?
5. Структура HTML-документа. Основные теги форматирования HTML-документа.
6. Сформулируйте основные отличия HTML 5 от html.
7. Какой тег используется для размещения графики HTML-документах?
8. Какие способы существуют для задания размера рисунка?
9. Какие теги используются для создания таблиц?
10. Общие подходы к дизайну сайта. Разработка макета страницы
11. Что такое стиль и свойства в HTML?
12. Каково назначение технологии CSS?
13. Какова структура CSS-документа?
14. Как задаются параметры стиля?
15. Что такое класс и как он используется?
16. Для каких целей используется набор правил в CSS?
17. Поясните назначение селектора при формировании таблицы стилей.
18. Как привязать файл стилей к конкретному HTML –документу?
19. Есть ли отличия в использовании стилей и свойств в HTML и CSS?
20. Какие способы форматирования текста можно применить в таблице для более компактного размещения информации?
21. Как формируются блоки в HTML –документе?
22. В чем различие между полями и отступами?
23. Как можно спрятать блок на веб-страничке?
24. Что такое слои и как они формируются?
25. В каких случаях оправдано использование слоев?
26. Какие параметры слоя определяются координатами?
27. Что такое z-index?
28. Характерные особенности JavaScript?
29. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента.
30. Объектная модель HTML страницы.
31. Поясните, что есть объект в JavaScript?
32. Методы в Js. Как метод воздействует на объект?
33. Работа с Cookies
34. Особенности использования двойных и одинарных кавычек в Js?
35. Назначение знака плюс в Js. Преобразование типов.
36. Базы данных. Основные понятия. Системы управления базами данных.
37. Какие виды запросов существуют в СУБД?
38. Основные модели баз данных.
39. Серверная технология PHP. Скрипты php. Основные отличия синтаксиса php от js.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название 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)
Методы программирования и информатика	Веб технологий и компьютерного моделирования	Нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 9 от 20.05.2020г.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на _____ / _____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № ____ от ____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

доктор физ.-мат. наук, доцент

В.М. Волков

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доктор физ.-мат. наук, доцент

С.М. Босяков