

Приложение № 46

к приказу

от 11.10.2021 № 8/1-п

ПРИНЯТО  
на заседании кафедры  
информатики ФМШ СФУ  
Протокол № 1  
от «27» авг 2021 г.

ПРИНЯТО  
на заседании  
Ученого совета  
ФМШ СФУ  
Протокол № 1  
от «8» окт 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ»  
(2021-2022 гг.)**

Разработчик программы:

Мацуев А.А., педагог дополнительного образования ФМШ

Красноярск 2021

Настоящая рабочая программа разработана на основе: требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования; программы формирования универсальных учебных действий и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программой среднего общего образования физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Курс внеурочной деятельности «Разработка Веб-приложений» рассчитан на 68 часов в год, изучается в 10 классе в объеме 2 часа в неделю.

**Веб-приложение** – клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера.

Веб-разработчики:

- разрабатывают видимую для пользователя часть приложения (frontend);
- разрабатывают внутреннюю (серверную) часть приложения (backend);

Современный веб-разработчик должен быть знаком с актуальными веб-технологиями, в которые входят языки программирования, фреймворки, методологии создания и организации веб-приложения. Курс «Разработка Веб-приложений» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Информатика», позволяет школьникам применять полученные на уроках знания в практике разработки Веб-приложений.

### **Цели и задачи курса**

«Разработка Веб-приложений» – курс, обеспечивающий освоение учащимися в области современных информационных технологий компетенцию, связанную с разработкой Веб-приложений.

Данный курс является одним из наиболее актуальных курсов современной системы общего образования, поскольку разработка и использование сайтов и веб-приложений является самым перспективным и востребованным направлением современных информационных технологий.

Целью курса является:

- 1) освоение старшеклассниками базовых знаний по современным технологиям создания веб-приложений;
- 2) освоение старшеклассниками практических умений в создании веб-приложений: (frontend и backend части).

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- освоить язык гипертекстовой разметки HTML;
- изучить свойства управления внешним видом и расположением элементов веб-документов каскадных таблиц стилей CSS;
- изучить методологию создания и построения веб-приложений БЭМ;
- освоить язык программирования JavaScript;
- изучить frontend-фреймворк React;
- изучить основы серверной разработки на node.js и backend-фреймворк Express
- изучить основы работы с СУБД Mongo.DB
- разработать собственный продукт.

### **Образовательные результаты**

**В результате изучения курса обучающийся должен**

*Знать:*

- основные элементы и конструкции языка HTML;
- свойства управления внешним видом и расположением элементов web-документов при помощи каскадных таблиц стилей CSS;

- методологию создания и построения веб-приложений БЭМ;
- основы backend и frontend разработки на языке программирования JavaScript;
- основы создания frontend-интерфейсов на фреймворке React;
- основы написания серверной логики на backend-фреймворке Express;
- основы взаимодействия с СУБД MongoDB.

*Уметь:*

- выполнять анализ предметной области и постановку задачи на разработку веб-приложения;
- реализовать программную разработку веб-приложения (frontend и backend частей) с использованием MERN (MongoDB, Express, React, Node.js) стека технологий;
- использовать каскадные таблицы стилей CSS для определения внешнего вида веб-приложений и его элементов;
- создавать интерактивные мультимедийные веб-приложения.

*Владеть:*

- языком гипертекстовой разметки HTML;
- навыками создания веб-приложений на языке HTML с использованием таблиц стилей CSS и MERN (MongoDB, Express, React, Node.js) стека технологий.
- навыками использования свойств и правил каскадных таблиц стилей CSS для задания внешнего вида сайта и его элементов;
- практическими навыками использования тематических веб-приложений в научной и образовательной деятельности.

### **Личностные результаты**

- 1) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 2) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 3) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные результаты**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

## **Содержание курса**

### ***Раздел 1. Основы языков HTML и CSS (20 час.)***

**Тема 1. Основы языка HTML.** Правила языка. Сведения о браузерах. Элементы. Структура языка. Синтаксис языка и элементов. Открывающий и закрывающий тег. Одинарный тег. Атрибуты элементов. Основные атрибуты, имеющиеся у всех элементов. Элемент, создающий веб-документ. Семантика вёрстки.

**Тема 2. Введение в язык CSS.** Назначение таблиц стилей. Отделение содержимого документа от его представления. Синтаксис задания стиля. Способы задания стилей: встроенные стили, внутренние и внешние таблицы стилей. Базовые CSS свойства. Размеры в пикселях, размеры в процентах и долях. Цвет и фон. Позиция, размер и повтор фона. Прозрачность. Наследование. Типографика.

**Тема 3. Основы CSS.** Классы. Поток и блочная модель. Внешние и внутренние отступы, короткая запись свойств. Границы. Внешние и внутренний фокус элемента. Блочные и строчные элементы. Тени.

**Тема 4. Продвинутой CSS.** Флексбокс-вёрстка. Управление флекс-контейнером и флекс-содержимым. Свойства: Порядок. Выравнивание. Ширина. Идентификаторы. Псевдоклассы. Псевдоэлементы.

**Тема 5. БЭМ-методология.** Блоки. Элементы. Модификаторы. Способы модификации блоков. Структура файлов в проекте.

**Тема 6. Продвинутой HTML.** Теги iframe, video, audio, API Youtube. Разметка и вёрстка форм. Теги form, fieldset, input, select, radio-button, checkbox, button и др. Поля множественного и единичного выбора. Обязательные поля. Валидация. Особенности стилизации полей ввода, кнопок, ярлыков.

#### ***Раздел 2. Основы адаптивной вёрстки и работы с макетом (4 час.)***

**Тема 7. CSS для адаптивной вёрстки.** Концепции Mobile-First, Desktop-First. Grid-вёрстка. Грид-контейнер. Грид-область. Фракция. Выравнивание и наложение элементов.

#### ***Раздел 3. Основы языка JavaScript (22 час.)***

**Тема 8. Введение в язык JavaScript.** Примитивные типы данных. DOM-дерево и работа с ним. Поиск ошибок и отладка программы. Методы работы с данными. Условия. Циклы. Ветвления. Массивы. Функции.

**Тема 9. Основы языка JavaScript.** ООП. Принципы ООП. Модули в JavaScript. Деструктуризация. Работа со слушателями событий. Привязка this и потеря контекста. Асинхронность.

**Тема 10. Продвинутой JavaScript.** Прототипы объектов. Замыкание функций. Async и Await. Конвейеры.

#### ***Раздел 4. Основы фреймворка React (10 час.)***

**Тема 11. React и подходы к написанию веб-приложения.** Компоненты. Декларативный подход. JSX. Функциональные компоненты. Реакт-хуки.

**Тема 12. React маршрутизация.** React-Router. Понятие стейта и контекст. Рефы. Компоненты высокого порядка. Защита маршрутов. Работа с локальным хранилищем.

#### ***Раздел 5. Основы серверной разработки. Node.js. Express. MongoDB (10 час.)***

**Тема 13. Введение в серверную разработку.** API. Принципы REST. Сервер на Node.js. Система модулей Node.js. Поток записи и чтения файлов. Postman.

**Тема 14. Основы серверной разработки.** Основы Express JS. Настройка маршрутизации. Промежуточная обработка запросов. Обработка ошибок. Основы СУБД и MongoDB. Модели данных и работа с ними. Деплой проекта.

#### ***Представление и защита итогового продукта (2 час.)***

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Основы языков HTML и CSS	20

	Основы языка HTML. Правила языка. Сведения о браузерах. Элементы. Структура языка. Синтаксис языка и элементов. Открывающий и закрывающий тег. Одинарный тег. Атрибуты элементов. Основные атрибуты, имеющиеся у всех элементов. Элемент, создающий веб-документ. Семантика вёрстки.	3
	Введение в язык CSS. Назначение таблиц стилей. Отделение содержимого документа от его представления. Синтаксис задания стиля. Способы задания стилей: встроенные стили, внутренние и внешние таблицы стилей. Базовые CSS свойства. Размеры в пикселях, размеры в процентах и долях. Цвет и фон. Позиция, размер и повтор фона. Прозрачность. Наследование. Типографика.	5
	Основы CSS. Классы. Поток и блочная модель. Внешние и внутренние отступы, короткая запись свойств. Границы. Внешние и внутренний фокус элемента. Блочные и строчные элементы. Тени.	3
	Продвинутый CSS. Флексбокс-вёрстка. Управление флекс-контейнером и флекс-содержимым. Свойства: Порядок. Выравнивание. Ширина. Идентификаторы. Псевдоклассы. Псевдоэлементы.	3
	БЭМ-методология. Блоки. Элементы. Модификаторы. Способы модификации блоков. Структура файлов в проекте.	3
	Продвинутый HTML. Теги iframe, video, audio, API Youtube. Разметка и вёрстка форм. Теги form, fieldset, input, select, radio-button, checkbox, button и др. Поля множественного и единичного выбора. Обязательные поля. Валидация. Особенности стилизации полей ввода, кнопок, ярлыков.	3
<b>2</b>	<b>Основы адаптивной вёрстки и работы с макетом</b>	<b>4</b>
	CSS для адаптивной вёрстки. Концепции Mobile-First, Desktop-First. Grid-вёрстка. Грид-контейнер. Грид-область. Фракция. Выравнивание и наложение элементов.	4
<b>3</b>	<b>Основы языка JavaScript</b>	<b>22</b>
	Введение в язык JavaScript. Примитивные типы данных. DOM-дерево и работа с ним. Поиск ошибок и отладка программы. Методы работы с данными. Условия. Циклы. Ветвления. Массивы. Функции.	14
	Основы языка JavaScript. ООП. Принципы ООП. Модули в JavaScript. Деструктуризация. Работа со слушателями событий. Привязка this и потеря контекста. Асинхронность.	6
	Продвинутый JavaScript. Прототипы объектов. Замыкание функций. Async и Await. Конвееры.	2
<b>4</b>	<b>Основы фреймворка React</b>	<b>10</b>
	React и подходы к написанию веб-приложения. Компоненты. Декларативный подход. JSX. Функциональные компоненты. Реакт-хуки.	5
	React маршрутизация. React-Router. Понятие стейта и контекст. Рефы. Компоненты высокого порядка. Защита маршрутов. Работа с локальным хранилищем.	5
<b>5</b>	<b>Основы серверной разработки. Node.js. Express. MongoDB</b>	<b>10</b>
	Введение в серверную разработку. API. Принципы REST. Сервер на Node.js. Система модулей Node.js. Поток записи и чтения файлов. Postman.	5
	Основы серверной разработки. Основы Express JS. Настройка маршрутизации. Промежуточная обработка запросов. Обработка ошибок. Основы СУБД и MongoDB. Модели данных и работа с ними.	5

	Деплой проекта.	
<b>6</b>	<b>Представление и защита итогового продукта</b>	<b>2</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>

### Список практических занятий

№ п/п	№ раздела курса	Перечень практических работ
1	1	Создание первого сайта на основе брифа.
2	1	Применение методологии БЭМ. Изменение сайта из практического задания № 1 в соответствии с БЭМ
3	2	Создание адаптивной front-end части веб-приложения на основе макета.
4	3	Разработка базовой функциональности front-end части веб-приложения
5	3	Разработка основной функциональности front-end части веб-приложения
6	3	Рефакторинг базовой функциональности front-end части веб-приложения с использованием ООП парадигмы
7	3	Рефакторинг основной функциональности front-end части веб-приложения с использованием ООП парадигмы
8	4	Портирование базовой функциональности front-end части веб-приложения на фреймворке React
9	4	Портирование основной функциональности front-end части веб-приложения на фреймворке React
10	5	Создание back-end части веб-приложения
11	5	Объединение front-end и back-end частей веб-приложения в законченный проект

### Формы работы

Теоретические занятия проводятся в виде интерактивных лекций. В курсе предполагается два вида практических занятий: занятия и участие в практических конференциях, на которых представляются результаты обучения. Практические занятия проводятся в терминальном классе. Каждый школьник должен изучить и реализовать на компьютере все темы, указанные в таблице. Каждая тема предполагает практическое программирование и работу на компьютере. Все темы включают в себя самостоятельную работу по разработке и отладке программ. Самостоятельная работа предусматривает два вида деятельности студента: разработку и отладку программных средств (сайтов и web-приложений), разрабатываемых в рамках практических занятий, и исследовательскую учебную работу. Исследовательская учебная работа заключается в подборе контента для итогового презентационного сайта, защищаемого во время итоговой аттестации, разработке макета презентационного сайта, а также размещении контента на макете сайте.

### Формы контроля

Текущий контроль практических знаний выполняется в процессе сдачи-приема программных продуктов, разрабатываемых в рамках практических занятий. Сдача задания включает в себя демонстрацию работы созданного программного продукта и ответов на контрольные вопросы.

Заключительная форма контроля – сдача аттестационной работы. Цель – проверка знаний учащегося и умений применять эти знания в практике создания web-приложений. Для сдачи аттестационной работы требуется выполнить работу, включающую в себя следующие основных задания:

- разработать макет либо бриф веб-приложения;
- реализовать программную разработку front-end части веб-приложения на фреймворке React в соответствии с методологией БЭМ;
- реализовать программную разработку backend-end части веб-приложения на фреймворке Express;

Защита аттестационной работы выполняется путем презентации созданного веб-приложения и демонстрации его возможностей.

## **Учебно-методические материалы по дисциплине**

### **Основная литература**

1. Жемчужников Д.Г. Web-дизайн. Уровень 2. (учебное пособие), 10-11 кл. М.: Бином
2. Митчелл, С. Секреты Web-дизайна / С. Митчелл. – М.: ИТ Пресс, 2007. – 224 с.
3. Моррис, Д. Создание Web-сайтов / Д. Моррис. – М.: ИТ Пресс, 2006. – 160 с.
4. Штайнер, HTML / XML / CSS / Г. Штайнер. – М.: Бином, 2005. – 510 с.
5. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию / Ник Морган; Перевод с англ. Станислава Ломакина; [науч. ред. Д. Абрамова]. – м: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 288 с
6. Учебник: Введение в Реакт /Тюшкевич Сергей / [Электронный ресурс] URL: <https://learn-reactjs.ru/tutorial>

### **Дополнительная литература**

7. Агулар, Роберт. HTML и CSS. Основа любого сайта / Роберт Агулар. – М.: Эксмо, 2010. – 320 с.
8. Дакетт, Дж. Основы веб-программирования с использованием HTML, XML и CSS / Джон Дакетт. – М.: Эксмо, 2010. – 768 с.
9. Дейтел, П. Дж. Как программировать для Internet и WWW / П.Дж. Дейтел, Х.М. Дейтел. – М.: Бином, 2008. – 1184 с.
10. Лионс, Ч. Разработка web-узлов web-профессионалам / Д. Ливингстон, М. Браун. – Киев: BHV, 2000. – 250с.
11. Пауэл, Т. HTML: Справочник программиста / Томас Пауэл, Дэн Уитворт. – М.: Харвест, 2001. – 384с.
12. Дейтел, Х.М. Как программировать на JAVA / Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел. – М.: Бином, 2000. – 1360с.
13. Дейтел, П.Дж. Как программировать на XML / П.Дж. Дейтел, Х.М. Дейтел, Т.М. Лин, Т.Р. Нието, П. Садху. – М.: Бином, 2007. – 944 с.
14. Ливингстон, Д. CCS и DHTML web-профессионалам / Д. Ливингстон, М. Браун. – Киев: BHV, 2000. – 250с.
15. Флойд, М. Разработка Web-сайтов с использованием XML / М. Флойд. – М.: Бином, 2000. – 380с.
16. Учебник: Введение в Реакт /Тюшкевич Сергей / [Электронный ресурс] URL: <https://learn-reactjs.ru/tutorial>

### **Научная библиотека СФУ ([bik.sfu-kras.ru](http://bik.sfu-kras.ru))**

БД «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»