

Приложение № 42  
к приказу  
от 21.06.2024 № 30/1-н

ПРИНЯТО  
на заседании кафедры  
информатики ФМШ СФУ  
Протокол № 8  
от «03» 06 2024 г.

ПРИНЯТО  
на заседании Ученого  
совета ФМШ СФУ  
Протокол № 7  
от «06» 06 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор ФМШ СФУ  
Е.А. Енгуразова  
«21» июня 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ»**

Составитель:  
Мацуев А.А., педагог дополнительного образования

Красноярск 2024

Настоящая рабочая программа разработана на основе Федеральной образовательной программой среднего общего образования, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Элективный курс «Разработка Веб-приложений» рассчитан на 34 часов в год, изучается в 10 классе по выбору обучающихся в объеме 1 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.

Целесообразным является поддержка курса занятиями в модуле «Разработка Web-приложений» программы дополнительного образования «Информационная мастерская».

### **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 включают в себя:**

*в сфере гражданского воспитания:*

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- представление о видах идентичности, актуальных для становления человечества и общества, для жизни в современном поликультурном мире;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

*в сфере патриотического воспитания:*

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свою страну, свой край, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, технологиях, труде;

*в сфере духовно-нравственного развития:*

- сформированность нравственного сознания, этического поведения, способность оценивать ситуации нравственного выбора и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные ценности и нормы современного российского общества;
- понимание значения личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям, представителям старших поколений, осознание значения создания семьи на основе принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
- освоение гуманистических традиций и ценностей, уважение к личности, правам и свободам человека, культурам разных народов;

*в сфере эстетического воспитания:*

- представление об исторически сложившемся культурном многообразии своей страны и мира;
- эстетическое отношение к миру, современной культуре, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

*в сфере физического воспитания:*

- осознание ценности жизни и необходимости ее сохранения;
- представление об идеалах гармоничного физического и духовного развития человека в исторических обществах и в современную эпоху;

*в сфере трудового воспитания:*

- понимание значения трудовой деятельности как источника развития человека и общества;
- уважение к труду и результатам трудовой деятельности человека;
- формирование интереса к различным сферам профессиональной деятельности;
- мотивация и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

*в понимании ценности научного познания:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития исторической науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- осмысление значения истории как знания о развитии человека и общества, о социальном и нравственном опыте предшествующих поколений;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- овладение основными навыками познания и оценки событий прошлого с позиций историзма, готовность к осуществлению учебной проектно-исследовательской деятельности в сфере истории;
- приобщение к истокам культурно-исторического наследия человечества, интерес к его познанию за рамками учебного курса и школьного обучения.

Работа на программе способствует также развитию *эмоционального интеллекта* школьников, в том числе *самосознания* (включая способность осознавать роль эмоций в отношениях между людьми); *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; *эмпатии* (способность понимать другого человека, оказавшегося в определенных обстоятельствах); *социальных*

*навыков* (способность выстраивать конструктивные отношения с другими людьми, регулировать способ выражения своих суждений и эмоций с учетом позиций и мнений других участников общения).

**Метапредметные результаты включают в себя следующие умения:**

**1) в сфере универсальных учебных познавательных действий:**

*владение базовыми логическими действиями:*

- формулировать проблему, вопрос, требующий решения;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерные черты и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

*владение базовыми исследовательскими действиями:*

- определять познавательную задачу; намечать путь ее решения и осуществлять подбор материала, объекта;
- владеть навыками учебно--исследовательской и проектной деятельности;
- выявлять характерные признаки явлений;
- раскрывать причинно--следственные связи; сравнивать события, ситуации, определяя основания для сравнения, выявляя общие черты и различия;
- формулировать и обосновывать выводы; соотносить полученный результат с имеющимися знаниями;
- определять новизну и обоснованность полученного результата;
- представлять результаты своей деятельности в различных формах (сообщение, эссе, презентация, реферат, учебный проект и другие);
- объяснять сферу применения и значение проведенного учебного исследования в современном общественном контексте;

*работа с информацией:*

- осуществлять анализ учебной и внеучебной информации (учебники, источники, научно--популярная литература, интернет ресурсы и другие);
- извлекать, сопоставлять, систематизировать и интерпретировать информацию;
- различать виды источников информации;
- высказывать суждение о достоверности и значении информации источника (по предложенным или самостоятельно сформулированным критериям);
- рассматривать комплексы источников, выявляя совпадения и различия их свидетельств;
- использовать средства современных информационных и коммуникационных технологий с соблюдением правовых и этических норм, требований информационной безопасности;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

**2) в сфере универсальных коммуникативных действий:**

*общение:*

- представлять особенности взаимодействия людей в современном мире;
- излагать и аргументировать свою точку зрения в устном высказывании, письменном тексте;
- владеть способами общения и конструктивного взаимодействия, в том числе межкультурного, в школе и социальном окружении;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

*осуществление совместной деятельности:*

- осознавать значение совместной деятельности людей как эффективного средства достижения поставленных целей;
- планировать и осуществлять совместную работу, коллективные учебные проекты, в том числе на региональном материале;
- определять свое участие в общей работе и координировать свои действия с другими членами команды;
- проявлять творчество и инициативу в индивидуальной и командной работе;
- оценивать полученные результаты и свой вклад в общую работу;

**3) в сфере универсальных регулятивных действий:**

*владение приемами самоорганизации своей учебной и общественной работы:*

- выявлять проблему, задачи, требующие решения;
- составлять план действий, определять способ решения, последовательно реализовывать намеченный план действий и другие;

*владение приемами самоконтроля:*

- осуществлять самоконтроль, рефлекссию и самооценку полученных результатов;
- вносить коррективы в свою работу с учетом установленных ошибок, возникших трудностей;

*принятие себя и других:*

- осознавать свои достижения и слабые стороны в учении, школьном и внешкольном общении, сотрудничестве со сверстниками и людьми старших поколений;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других на ошибку;
- вносить конструктивные предложения для совместного решения учебных задач, проблем.

## Содержание курса

### **Раздел 1. Основы языков HTML и CSS (10 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. Продвинутый 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. 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.

**Раздел 2. Основы адаптивной вёрстки и работы с макетом (2 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 (11 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. Продвинутый JavaScript.** Прототипы объектов. Замыкание функций. Async и Await. Конвееры.

**Раздел 4. Основы фреймворка React (5 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 (5 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 аттестационной работы (1 час.)**

**Тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Количество часов	Формы организации учебной деятельности
1	<b>Основы языков HTML и CSS</b>	<b>10</b>	
1.1	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.	2	Интерактивная лекция, практика
1.2	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.	2	Интерактивная лекция, практика

1.3	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.	2	Интерактивная лекция, практика
1.4	Продвинутой CSS. Флексбокс-вёрстка. Управление флекс-контейнером и флекс-содержимым. Свойства: Порядок. Выравнивание. Ширина. Идентификаторы. Псевдоклассы. Псевдоэлементы.	2	Интерактивная лекция, практика
1.5	БЭМ-методология. Блоки. Элементы. Модификаторы. Способы модификации блоков. Структура файлов в проекте.	1	Интерактивная лекция, практика
1.6	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.	1	Интерактивная лекция, практика
<b>2</b>	<b>Основы адаптивной вёрстки и работы с макетом</b>	<b>2</b>	
2.1	CSS для адаптивной вёрстки. Концепции Mobile-First, Desktop-First. Grid-вёрстка. Грид-контейнер. Грид-область. Фракция. Выравнивание и наложение элементов.	2	Интерактивная лекция, практика
<b>3</b>	<b>Основы языка JavaScript</b>	<b>11</b>	
3.1	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.	7	Интерактивная лекция, практика
3.2	Основы языка JavaScript. ООП. Принципы ООП. Модули в JavaScript. Деструктуризация. Работа со слушателями событий. Привязка this и потеря контекста. Асинхронность.	3	Интерактивная лекция, практика
3.3	Продвинутой JavaScript. Прототипы объектов. Замыкание функций. Async и Await. Конвейеры.	1	Интерактивная лекция, практика
<b>4</b>	<b>Основы фреймворка React</b>	<b>5</b>	
4.1	React и подходы к написанию веб-приложения. Компоненты. Декларативный подход. JSX. Функциональные компоненты. Реакт-хуки.	2	Интерактивная лекция, практика
4.2	React маршрутизация. React-Router. Понятие стека и контекст. Рефы. Компоненты высокого порядка. Защита маршрутов. Работа с локальным хранилищем.	3	Интерактивная лекция, практика
<b>5</b>	<b>Основы серверной разработки. Node.js. Express. MongoDB</b>	<b>5</b>	

5.1	Введение в серверную разработку. API. Принципы REST. Сервер на Node.js. Система модулей Node.js. Потоки записи и чтения файлов. Postman.	2	Интерактивная лекция, практика
5.2	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.	3	Интерактивная лекция, практика
<b>6</b>	<b>Представление аттестационной работы</b>	<b>1</b>	<b>Семинар</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</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 основные 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. CSS 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»