

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Физико-математический институт

**Авторы-составители: Лунегов Игорь Владимирович
Черепанов Иван Николаевич
Ратт Алексей Васильевич**

Рабочая программа дисциплины
РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ. FRONTEND
Код УМК 102098

Утверждено на заседании кафедры
Протокол №1
от «19» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Разработка web-приложений. Frontend

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.04** Прикладная математика
направленность Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Разработка web-приложений. Frontend** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.04 Прикладная математика (направленность : Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект)

ПК.5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Индикаторы

ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации

ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы

4. Объем и содержание дисциплины

Специальность	01.03.04 Прикладная математика (направленность: Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	6
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (6 семестр)

Тематический план

Наименование тем и разделов	Всего ак.час	Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	
13 триместр	108	14	28	0	66
Разработка web-приложений. Frontend	108	14	28	0	66
Введение в курс. Современное состояние WEB технологий.	6	1	0	0	5
Архитектура клиент сервер. Особенности WEB приложений	9	2	2	0	5
HTML, CSS. Адаптивна верстка, версточная сетка.	15	2	5	0	8
Основы UX Дизайна, Архитектура клиента.	9	2	2	0	5
Введение в JavaScript	19	1	4	0	5
Работа с асинхронными функциями, AJAX. Jquery	8	1	2	0	5

Наименование тем и разделов	Всего ак. час	Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	
Сервер Node.js	9	1	3	0	5
REST-аpi, и одностраничные приложения	8	1	4	0	5
Реактивные фреймворки. Основы VUE, npm	13	1	4	0	8
Управление состоянием приложения Vuex, vue-router	8	1	2	0	5
Автоматическое тестирование. Для фронт приложений	13	1	2	0	10

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Разработка web-приложений. Frontend

Введение в курс. Современное состояние WEB технологий.

Основные исторические аспекты в формировании современного веба. Рассматриваются устаревшие технологии и основные современные тенденции.

Архитектура клиент сервер. Особенности WEB приложений

Рассматриваются принципы передачи данных между открытыми системами на базе модели OSI, а также его соотношение со стеком TCP/IP. Приводится простой пример работы сетевого сервера.

HTML, CSS. Адаптивная верстка, версточная сетка.

Производится общее рассмотрение современных технологий WEB. Изучается протокол HTTP/HTTPS, изучаются типы запросов, заголовки, а также методы отправки запросов. Производится обзорное рассмотрение технологии HTML, CSS, JS. Рассматриваются способы создания HTML страниц, определяется роль веб сервера, а также приводятся примеры много серверной архитектуры. Исследуется понятие паттерна проектирования. Приводятся примеры построения элементарных динамических страниц на примере Python и PHP. Рассматриваются типовые требования к веб приложениям: хранение данных, сессии, кэширование и прочее. Изучается понятие framework, сравнение framework с CMS и необходимость использования framework при построении современных приложений.

Основы UX Дизайна, Архитектура клиента.

Рассматривается паттерн MVC в Django. Рассматриваются архитектурные решения по разделению логики работы приложения (понятие толстых моделей и таких контроллеров). Изучается шаблонизатор Django. Подключается администрирование

Введение в JavaScript

Проводится введение в JavaScript, синтаксис, базовые возможности и ограничения языка. Вводится понятие DOM и способы взаимодействия с ним по средствам JavaScript. Рассматривается jQuery. Приводятся примеры по отправке асинхронных запросов и изменении частичному обновлению страниц.

Работа с асинхронными функциями, AJAX. Jquery

Выполнение синхронных и асинхронных запросов

Сервер Node.js

Основы Node.js, настройка редактора кода для отладки. Особенности программирования на стороне сервера. Создание и запуск приложения в консоли, передача параметров. Практическая отладка.

REST-аpi, и одностраничные приложения

Вводятся понятия REST-API и одностраничных приложениях. Изучается django rest framework.

Реактивные фреймворки. Основы VUE, прм

Описывается понятие реактивного взаимодействия. Приводятся три основных игрока: Angular, React, Vue. Рассматриваются базовые понятия vue, приводится пример подключения Vue в существующий проект. Приводится пример создания полноценного Vue приложения с использованием vue-cli.

Управление состоянием приложения Vuex, vue-router

Разработка архитектуры управления состоянием с помощью Vuex

Автоматическое тестирование. Для фронт приложений

Защита разработанных проектов

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Савельев, А. О. HTML5. Основы клиентской разработки : учебное пособие / А. О. Савельев, А. А. Алексеев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-4497-0296-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/89407.html>
2. Алексеев, А. П. Введение в Web-дизайн : учебное пособие / А. П. Алексеев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-91359-150-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/90393.html>

Дополнительная:

1. Мухамедзянов, Р. Р. JAVA. Серверные приложения / Р. Р. Мухамедзянов. — Москва : СОЛОН-Р, 2016. — 336 с. — ISBN 5-93455-134-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/90352.html>
2. Гаевский А. Ю. 100 % самоучитель по созданию web-страниц и web-сайтов. HTML и JavaScript/А. Ю. Гаевский, В. А. Романовский.-Москва:Технолоджи-3000,2008, ISBN 978-5-89392-288-2.-464.

Директор библиотеки _____ (С.Н.Соларева)

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.internet-technologies.ru/articles/razrab-arhit-upravl-sostoyaniem-v-prilozhenii-vue.html>

Разработка архитектуры управления состоянием в масштабном приложении Vue.js

<https://nodejs.org/ru/docs/guides/getting-started-guide/> Функции и объекты в Node.js

https://beonmax.com/topic/javascript/?utm_source=gadw&utm_medium=ga03s_js&utm_campaign=ga03s_js_09&gclid=EAIAIQobChMI9Zb72-bk7wIVgdKyCh1xagSKEAAAYuAAEgL_jPD_BwE

Обучение языку программирования JavaScript и разработке на JavaScript для начинающих

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Разработка web-приложений. Frontend** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Программное обеспечение:

- офисный пакет приложений "Libre office";
- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа контент PDF-файлов, например "Adobe Acrobat Reader DC";
- программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);
- программа просмотра интернет контента (браузер), например "Google Chrome".

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - Компьютерный класс, оснащенный специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской, компьютерами, экраном/телевизором со специализированным программным обеспечением.

Для групповых (индивидуальных) консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, ноутбуком/компьютером, меловой (и) или маркерной доской, проектором, экраном.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Разработка web-приложений. Frontend**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.5

Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Отсутствие знаний современных инструментов программирования и способов организации программ <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> Знаний современных инструментов программирования и способов организации программ, Отсутствие навыков обоснованного выбора инструментов <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Знаний современных инструментов программирования и способов организации программ, умение обоснованно выбирать инструментов разработки <p style="text-align: center;">Отлично</p> Полностью сформированные знания современных инструментов программирования и способов организации программ, а также умение обоснованно выбирать инструментов разработки

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации</p>	<p>Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Неудовлетворител Отсутствие навыков создания программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p>Удовлетворительн Частично сформированные навыки создания программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы навыки создания программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p>Отлично Полностью сформированные навыки создания программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение в курс. Современное состояние WEB технологий. Входное тестирование	Проверяются знания в области программирования
ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации	HTML, CSS. Адаптивная верстка, версточная сетка. Письменное контрольное мероприятие	Знание архитектуры современных веб-приложений и основных технологий разработки.
ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации	Введение в JavaScript Письменное контрольное мероприятие	Знание сетевых технологий и способов взаимодействия клиента и сервера: AJAX, Comet.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p> <p>ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации</p>	<p>Автоматическое тестирование. Для фронт приложений</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание современных паттернов разработки клиентских приложений. Знание HTML, CSS, JS.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение в курс. Современное состояние WEB технологий.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Дан правильный ответ на 20 вопросов теста. Каждый неправильный ответ уменьшает результат на 5 баллов	100
Дан не правильный ответ на вопросы теста	0

HTML, CSS. Адаптивна верстка, версточная сетка.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Верное выполнение контрольного задания (верность и полнота выполнения определяется успешным прохождением всех предложенных преподавателем проверочных тестов)	30

Введение в JavaScript

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Верное выполнение контрольного задания (верность и полнота выполнения определяется успешным прохождением всех предложенных преподавателем проверочных тестов)	30

Автоматическое тестирование. Для фронт приложений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Уверенные ответ на каждый экзаменационный вопрос в билете	10
Уверенные на каждый дополнительный вопрос	10