

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**

Рабочая программа дисциплины
РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ. BACKEND
Код УМК 102099

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

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Разработка web-приложений. Backend

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. Backend** 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	7
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 (7 семестр)

Тематический план

Наименование тем и разделов	Всего ак.час	Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	
14 триместр	108	14	28	0	66
Разработка web-приложений. Backend	108	14	28	0	66
Введение в курс. Краткая история WEB технологий, современное состояние.	3	1	0	0	2
Основы сетевых технологий передачи данных. Модель OSI, стек TCP/IP, .	5	1	2	0	2
Основные технологии WEB. HTTP,HTML, CSS,JS CGI	6	2	2	0	2
Паттерны проектирования, проектирование архитектуры веб-приложения	8	2	4	0	2
Введение в Python	9	1	4	0	4
Введение в Django, основные понятия,	5	1	0	0	4

Наименование тем и разделов	Всего ак. час	Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	
настройка нового проекта, виртуальное окружение.					
Основы ORM	15	1	4	0	10
MVC в Django. Шаблоны и Контроллеры. Архитектура приложения.	16	2	4	0	10
Основы JavaScript, асинхронные запросы, jQuery	5	1	0	0	4
REST-аpi, и одностраничные приложения	5	1	0	0	4
Автоматическое тестирование. Настройка сервера, NGINX, Gunicorn, Mysql	13	1	2	0	10
Итоговое контрольное мероприятие	18	0	6	0	12

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Разработка web-приложений. Backend

Введение в курс. Краткая история WEB технологий, современное состояние.

Рассматривается кратка история появления Интернета и Web технологий. Изучается современное состояние вопроса.

Основы сетевых технологий передачи данных. Модель OSI, стек TCP/IP, .

Рассматривается эталонная модель взаимосвязи открытых система OSI и стек TCP/IP, архитектура клиент сервер.

Основные технологии WEB. HTTP,HTML, CSS,JS CGI

Рассматриваются технологии современное интернета. Рассматриваются технологии клиентской части:HTML CSS, JS. Изучаются способы создания статических с динамических страниц на примере CGI.

Паттерны проектирования, проектирование архитектуры веб-приложения

Изучается типовая архитектура современных веб систем. Рассматриваются одно- и много-завенные архитектуры клиент-сервер. Изучаются основные подходы к архитектуре веб-приложений.

Введение в Python

Изучаются особенности языка, необходимые для освоения курса. Рассматриваются способы установки и настройки рабочей среды для разработки.

Введение в Django, основные понятия, настройка нового проекта, виртуальное окружение.

Изучается фреймворк Django. Рассматривается паттерн MVC и особенности его реализации в Django. Изучается структура документации проекта. Приводится пример создание нового проекта и его базовая конфигурация. Рассматривается технология виртуального окружения и области ее применимости

Основы ORM

Изучается принципы работы с базой данных через Django ORM. Рассматриваются примеры создание моделей, способы создания новых объектов и поиск объектов по базе данных. Демонстрируется настройка проекта для использование разных баз данных SQLite, Postgres,MySQL.

MVC в Django. Шаблоны и Контроллеры. Архитектура приложения.

Подробно рассматривается взаимодействие разных частей проекта между собой. Изучается процесс прохождение данных от запроса пользователя до возвращение ему ответа. Изучается шаблонизация, роутер и функциональные контроллеры.

Основы JavaScript, асинхронные запросы, jQuery

Изучаются основы JavaScript для создания динамических страниц, изучаются основы jQuery, а также способы асинхронного взаимодействия с сервером.

Показывается как можно динамически подгружать данные с сервера при помощи JsonResponse и ajax

REST-аpi, и одностраничные приложения

Изучаются контроллеры основанные на класса. Приводиться пример реализации базовых операций CRUD (создать, обновить, удалить) при помощи классовых контроллеров. Изучается Django REST Framework для создания REST-аpi к сайту.

Автоматическое тестирование. Настройка сервера, NGINX, Gunicorn, MySQL

Рассматриваются проблемы качества кода и тестирования. Изучается подсистема тестирования встроенная в Djanog. Рассматриваются функциональные тесты, а также интегральные тесты по

средствам Selenium. Изучаются вопросы развертывания сервера с приложением.

Итоговое контрольное мероприятие

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. Язык программирования Python: учебный курс

Дополнительная:

1. Полянский Алексей Учебное пособие по CGI программированию/Алексей Полянский.- М.:Познавательная книга плюс,2000, ISBN 5-8321-0081-6.-176.

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>

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://beonmax.com/topic/javascript/?utm_source=gadw&utm_medium=ga03s_js&utm_campaign=ga03s_js_09&gclid=EAIaIQobChMI9Zb72-bk7wIVgdKyCh1xagCKEAAAYAAAEgL_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. Backend** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта);

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения

- C++ Builder или C#, MS Visual Studio с фреймворком .net минимум версии 4.0
- Операционная система ALT Linux;
- Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнении 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. Backend**

**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
<p>ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p align="center">Неудовлетворител Отсутствие знаний современных инструментов программирования и способов организации программ</p> <p align="center">Удовлетворительн Знаний современных инструментов программирования и способов организации программ, Отсутствие навыков обоснованного выбора инструментов</p> <p align="center">Хорошо Знаний современных инструментов программирования и способов организации программ, умение обоснованно выбирать инструментов разработки</p> <p align="center">Отлично Полностью сформированные знания современных инструментов программирования и способов организации программ, а также умение обоснованно выбирать инструментов разработки</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>Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p align="center">Неудовлетворител Отсутствие навыков создания программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p align="center">Удовлетворительн Частично сформированные навыки создания программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p> <p align="center">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>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично Полностью сформированные навыки создания программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач

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. Краткая история WEB технологий, современное состояние. Входное тестирование	Проверяются остаточные 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	Основные технологии WEB. HTTP, HTML, CSS, JS CGI Письменное контрольное мероприятие	Знание технологий сетевого обмена данными, архитектуры клиент-сервер, основ HTML CSS, JS.
ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	Основы ORM Письменное контрольное мероприятие	Знание архитектуры современных веб приложений.
ПК.5.2	Итоговое контрольное мероприятие	Знание архитектуры современных веб-приложений. Умение разрабатывать

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p> <p>ПК.5.1</p> <p>Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации</p>		<p>веб-приложения на фреймворках, настраивать основные серверные компоненты, настраивать автоматическое развертывание проекта.</p> <p>Владение навыками проектирования архитектуры веб-приложения, разработки и настройки структуры базы данных, настройки автоматической сборки и развертывания веб-приложения.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение в курс. Краткая история WEB технологий, современное состояние.

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

Основные технологии WEB. HTTP,HTML, CSS,JS CGI

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
За каждый правильный ответ в тесте из 30 вопросов	1

Основы ORM

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
За каждый правильный ответ в тесте из 30 вопросов	1

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Защита личного проекта	40