

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Rest архитектура интернета и web- службы Б1.В.ДВ.10

Направление подготовки: 02.03.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Липачев Е.К.

Рецензент(ы):

Тронин С.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Тронин С. Н.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Липачев Е.К. кафедра компьютерной математики и информатики отделение педагогического образования , elipachev@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'REST-архитектура и Web-службы' являются подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне магистра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных технологий Интернета.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.01 Математика и компьютерные науки и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина 'REST-архитектура и Web-службы' входит в вариативную часть цикла естественно-научных дисциплин. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов компьютерных технологий и технологий Интернета программы бакалавриата. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов вычислительного практикума, при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с математическим моделированием и обработкой наборов данных.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
пк-3	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
пк-4	Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности
пк-5	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

структуру и протоколы Интернета, методы поиска, отбора и классификации информации Web-службами Интернетф, базовые алгоритмы передачи данных в Web-службах, клиентские программы прикладного уровня Интернета, использующие Web-службы

2. должен уметь:

работать с прикладными Web-службами Интернета, добавлять в них дополнительные службы, интегрировать в них собственные Web-службы

3. должен владеть:

методами и технологиями REST-архитектуры Интернета, методами работы в различных Web-службах, методами поиска и сбора информации в Интернете с помощью Web-служб, методами классификации и хранения полученной информации.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

работать с прикладными Web-службами Интернета, добавлять в них дополнительные службы, интегрировать в них собственные Web-службы

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Описание и обработка документов XML	8		2	2	0	Письменная работа
2.	Тема 2. Архитектура Web-служб	8		4	2	0	Реферат
3.	Тема 3. Протокол SOAP	8		2	2	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Протокол WSDL	8		2	4	0	Научный доклад
5.	Тема 5. Протокол UDDI	8		2	2	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Методы создания Web-служб	8		4	4	0	Научный доклад
7.	Тема 7. REST-архитектура Интернета	8		4	2	0	Научный доклад
8.	Тема 8. Структура RESTful Web-служб	8		2	2	0	Презентация

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. WS-стандарты Web-служб	8		2	2	0	Письменная работа
10.	Тема 10. Методы создания RESTful Web-служб	8		4	4	0	Реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			28	26	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Описание и обработка документов XML

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Задачи XML. Нормативные документы XML. Unicode и XML. Спецификации XML. Правила построения XML-документов. Зарезервированные символы. Правильно оформленные (well-formed) XML-документы. Процесс валидации XML-документов. Язык DTD (Document Type Definition определение типа документа). Действительные XML-документы и DTD. Набор DTD-правил.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Описание структуры данных в XML-документе с помощью XML-схемы. Примеры. Корневой элемент <xsd:schema>. Пространство имен ?<http://www.w3.org/2001/XMLSchema?>. Определение элементов в XML-схеме с помощью xsd:element. Описание элементов простого типа. Описание элементов сложного типа. Ссылка на XML-схему в XML-документе. Целевое пространство имен в XML-схеме.

Тема 2. Архитектура Web-служб

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Технологии Веб-сервисов. Сервис-ориентированная архитектура веб-приложений (Service Oriented Architecture). Протоколы реализации веб-сервисов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Сервис-ориентированная архитектура веб-приложений (Service Oriented Architecture)

Тема 3. Протокол SOAP

лекционное занятие (2 часа(ов)):

SOAP (Simple Object Access Protocol) как тройка стандартов SOAP/WSDL/UDDI

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое применение SOAP

Тема 4. Протокол WSDL

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Язык описания веб-сервисов и доступа к ним WSDL (Web Services Description Language). Логические части WSDL.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическое применение WSDL. Примеры.

Тема 5. Протокол UDDI

лекционное занятие (2 часа(ов)):

UDDI (Universal Description Discovery & Integration) как инструмент для расположения описаний веб-сервисов (WSDL) для последующего их поиска другими организациями и интеграции в свои системы. Регистрация UDDI. UDDI узлы и реестры.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое применение UDDI. Примеры.

Тема 6. Методы создания Web-служб

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Жизненный цикл Web-службы. Примеры Web-служб. Основные стандарты Web-служб. Распределение стандартов Web-служб по уровням.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Примеры Web-служб. Методы создания Web-служб.

Тема 7. REST-архитектура Интернета

лекционное занятие (4 часа(ов)):

REST (Representational State Transfer ? ?передача состояния представления?) как архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети. Свойства Архитектуры REST. Требования к архитектуре REST. Модель клиент-сервер. Отсутствие состояния. Кэширование. Единообразие интерфейса. Слои. Код по требованию.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое применение REST. Примеры.

Тема 8. Структура RESTful Web-служб

лекционное занятие (2 часа(ов)):

RESTful Web Service как Web Service, написанный на основании структуры REST. Примеры.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое применение RESTful Web Service. Примеры.

Тема 9. WS-стандарты Web-служб

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обзор стандартов и базовых принципов. Реализация простой веб-службы. WS-* спецификации. WS-I Interoperability. WS-I Profiles. WS-I Basic Profile. WS-Addressing. WS-Metadata. JAX-WS возможности. Создание клиентов JAX-WS.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практические примеры.

Тема 10. Методы создания RESTful Web-служб

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Описание процесса создания RESTful Web-служб

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практические примеры.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Описание и обработка документов XML	8		подготовка к письменной работе	2	Письменная работа
2.	Тема 2. Архитектура Web-служб	8		подготовка к реферату	2	Реферат
3.	Тема 3. Протокол SOAP	8		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
4.	Тема 4. Протокол WSDL	8		подготовка к научному докладу	2	Научный доклад

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Протокол UDDI	8		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
6.	Тема 6. Методы создания Web-служб	8		подготовка к научному докладу	2	Научный доклад
7.	Тема 7. REST-архитектура Интернета	8		подготовка к научному докладу	2	Научный доклад
8.	Тема 8. Структура RESTful Web-служб	8		подготовка к презентации	2	Презентация
9.	Тема 9. WS-стандарты Web-служб	8		подготовка к письменной работе	2	Письменная работа
	Итого				18	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекций и практических занятий с интерактивными семинарскими занятиями и компьютерными автоматизированными информационными технологиями при выполнении лабораторных работ и проведении контрольных мероприятий (экзаменов, зачетов, промежуточного тестирования).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Описание и обработка документов XML

Письменная работа , примерные вопросы:

Нормативные документы XML. Unicode и XML. Спецификации XML. Правила построения XML-документов. Резервированные символы. Правильно оформленные (well-formed) XML-документы. Технология пространства имен в современном программировании. Спецификация XML Namespaces (пространство имен XML). URI (Uniform Resource Identifier). Разрешение конфликта имен в XML. Использование префиксов. Пространства имен по умолчанию. Пример XML - описания журнала с использованием пространств имен html и journal. Спецификация Document Type Definition. Процесс валидации XML-документов. Язык DTD (Document Type Definition ? определение типа документа). Действительные XML-документы и DTD. Набор DTD-правил. Примеры. Правило <!ELEMENT?. . Как задать количество повторений элемента. Атрибуты элементов. Строковые атрибуты. Маркированные атрибуты. Перечислимые атрибуты. Атрибуты ENTITY и ENTITIES. Ссылки на сущности. Внутренние сущности. Внешние сущности. Верификация с помощью XML-схем. Описание структуры данных в XML-документе с помощью XML-схемы. Примеры. Корневой элемент <xsd:schema>. Пространство имен ?http://www.w3.org/2001/XMLSchema?. Определение элементов в XML-схеме с помощью xsd:element. Описание элементов простого типа. Описание элементов сложного типа. Ссылка на XML-схему в XML-документе. Целевое пространство имен в XML-схеме.

Тема 2. Архитектура Web-служб

Реферат , примерные вопросы:

Разработка Web-служб. Примеры Web-служб. Нисходящий метод разработки. Восходящий метод разработки. Зависимости развертывания.

Тема 3. Протокол SOAP

Устный опрос , примерные вопросы:

Описание протокола Simple Object Access Protocol (SOAP).

Тема 4. Протокол WSDL

Научный доклад , примерные вопросы:

Web Services Description Language как язык описания веб-сервисов и доступа к ним, основанный на языке XML.

Тема 5. Протокол UDDI

Устный опрос , примерные вопросы:

Базовые структуры Universal Description Discovery & Integration - UDDI. UDDI API Programmer's API.

Тема 6. Методы создания Web-служб

Научный доклад , примерные вопросы:

Представление методов создания Web-служб .

Тема 7. REST-архитектура Интернета

Научный доклад , примерные вопросы:

Representational State Transfer (REST) ? архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети. Представление REST как согласованного набора ограничений, учитываемых при проектировании распределённой гипермедиа-системы.

Тема 8. Структура RESTful Web-служб

Презентация , примерные вопросы:

Практические примеры RESTful Web-служб

Тема 9. WS-стандарты Web-служб

Письменная работа , примерные вопросы:

Описание WS-стандартов Web-служб в соответствии с пройденным материалом.

Тема 10. Методы создания RESTful Web-служб

Итоговая форма контроля

экзамен (в 8 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

Пример лабораторной работы

Создать Web-службу, показывающую текущее время на сервере и часовой пояс. Реализовать WS- и REST-варианты Web-службы. Сравнить их по времени отклика и составить отчет о полученных результатах.

Примеры экзаменационных вопросов

1. Основные принципы REST-архитектуры Интернета.
2. Методы создания Web-служб.
3. Услуги, предоставляемые Web-службами.
4. Программные средства создания Web-служб.
5. Создание Web-службы по имеющемуся описанию WSDL.

7.1. Основная литература:

Маклецов С.В. Компьютерный практикум (часть 2). Учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский (Приволжский) Федеральный университет, 2013. - 101 с.
https://kpfu.ru//staff_files/F1013609142/Makletsov.pdf

Маклецов С.В. Основы компьютерных наук. Часть 1. - Казань: Казан. ун-т, 2015. - 116 с.
http://kpfu.ru/portal/docs/F799866254/Maklecov._.Osnovy.kompjuternyh.nauk..Chast.1.pdf

7.2. Дополнительная литература:

Галимянов А.Ф., Миннегалиева Ч.Б. Введение в объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / А.Ф. Галимянов, Ч.Б. Миннегалиева. - Казань: Казан. ун-т, 2016 . - 141 с. https://kpfu.ru/staff_files/F1962479231/Vvedenie_v_OOP_tat.pdf

7.3. Интернет-ресурсы:

REST - <https://ru.wikipedia.org/wiki/REST>

Архитектура REST - <https://habr.com/ru/post/38730/>

Обзор стандарта UDDI - <http://iso.ru/ru/press-center/journal/1863.phtml>

Построение RESTful Message Based веб-сервисов - <https://habr.com/ru/post/218149/>

Разработка Web-служб -

http://dit.isuct.ru/Publish_RUP/tech.rad/guidances/guidelines/developing_web_services_8BCC19B4.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Rest архитектура интернета и web- службы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

При освоении дисциплины для выполнения лабораторных работ необходимы классы персональных компьютеров или терминалов с набором базового программного обеспечения разработчика ? системы программирования Java или C/C++, с возможностью многопользовательской работы, централизованного администрирования и доступа к информационным ресурсам Интернета.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" и профилю подготовки Математическое и компьютерное моделирование .

Автор(ы):

Липачев Е.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Тронин С.Н. _____

"__" _____ 201__ г.