

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Разработка API для мобильных приложений

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Бажанов В.А.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	Способность создавать программные интерфейсы
ПК-8	Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Базовые принципы функционирования сети Интернет
- Язык программирования Ruby на уровне, достаточном для самостоятельной разработки ПО на нём
- Основные идеи методологии командной разработки ПО 'Agile'
- Устройство и предназначение фреймворка Ruby on Rails
- Способы использования фреймворка Ruby on Rails для быстрого прототипирования приложений
- Использования системы контроля версий GIT
- Использования системы управления базами данных PostgreSQL

Должен уметь:

- Создать БД и настроить параметры доступа к ней, используя СУБД PostgreSQL
- Правильно установить и настроить интерпретатор языка Ruby
- Создать репозиторий GIT и использовать его для ведения истории разработки
- Создать базовое web-приложение с помощью инструментов фреймворка Ruby on Rails
- Добавлять новую функциональность в приложение с помощью генераторов фреймворка Ruby on Rails
- Создавать контроллеры, взаимодействующие с мобильными приложениями посредством формата JSON
- Тестировать программный код для обеспечения надёжности кода

Должен владеть:

- Терминологией, связанной с разработкой ПО для Интернет
- ОС семейства UNIX (GNU/Linux, OS X) на уровне 'уверенный пользователь' и выше
- Утилитами командной строки (ls, cd, pwd, ln, echo, export, rm и т.п.)
- Инструментами и утилитами фреймворка Ruby on Rais
- Утилитами в составе языка Ruby (irb, rake)
- ПО для управления командной разработкой (Trello, PivotalTracker, Asana)

Должен демонстрировать способность и готовность:

- Использовать язык программирования Ruby для разработки прототипов ПО
- Использовать методологии командной разработки ПО 'Agile'
- Знать внутреннее устройство фреймворка Ruby on Rails
- Использовать фреймворк Ruby on Rails для быстрого прототипирования приложений
- Использовать систему контроля версий GIT
- Использовать системы управления базами данных PostgreSQL
- Владеть терминологией, связанной с разработкой ПО для Интернет
- Владеть азами администрирования ОС семейства UNIX (GNU/Linux, OS X)
- Владеть инструментами и утилитами фреймворка Ruby on Rais
- Пользоваться утилитами в составе языка Ruby;
- Использовать ПО для управления командной разработкой.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.10.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Технологии разработки информационных систем)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Знакомство с протоколом передачи данных HTTP, виды запросов, заголовки и куки	7	0	0	4	6
2.	Тема 2. Использование различных типов HTTP запросов для выполнения операций с данными через Интернет	7	0	0	4	6
3.	Тема 3. Знакомство с языком программирования Ruby, ООП в Ruby	7	0	0	6	6
4.	Тема 4. Знакомство с архитектурой MVC и особенностями ООП языка Ruby	7	0	0	6	8
5.	Тема 5. Знакомство с основами тестирования кода	7	0	0	6	8
6.	Тема 6. Основы построения веб-приложений с помощью фреймворка Ruby on Rails	7	0	0	6	8
7.	Тема 7. Основы построения веб-приложений с помощью фреймворка Ruby on Rails(продолжение)	7	0	0	6	6
8.	Тема 8. Rails и базы данных, операции с данными через HTTP и операции с данными в БД, аналогии CRUD	7	0	0	6	12
9.	Тема 9. Разработка API - основы	7	0	0	8	12
10.	Тема 10. Разработка API - особенности разработки для мобильных приложений	7	0	0	8	12
11.	Тема 11. JSON API, GraphQL - современные подходы к реализации API	7	0	0	8	12
12.	Тема 12. Тестирование API	7	0	0	4	12
	Итого		0	0	72	108

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Знакомство с протоколом передачи данных HTTP, виды запросов, заголовки и куки

В рамках темы студенты знакомятся с понятием "сетевой протокол обмена данными", изучают историю создания первых протоколов семейства TCP/IP, изучают состояния протокола HTTP, способы обмена данными между сервером и клиентом в локальной и глобальной компьютерной сети, рассматривают типы запросы от клиента серверу, виды ответов сервера клиенту, изучают такие понятия, как заголовки и cookies. Тема подготавливает студентов к более детальному изучению протокола HTTP как основного способа передачи информации в сети Интернет.

Тема 2. Использование различных типов HTTP запросов для выполнения операций с данными через Интернет

В рамках темы студенты более детально изучают протокол обмена информацией HTTP, способы выполнения различных операций над данными, находящимися на удалённом сервере в сети, изучают существующие стандарты и соглашение, принятые в разработке клиент-серверных приложений, рассматривают основные проблемы стандартизации операций над данными и способы их решения. Тема поясняет принцип работы компьютерных сетей в целом, даёт общую картину функционирования клиент-серверных приложений.

Тема 3. Знакомство с языком программирования Ruby, ООП в Ruby

В рамках темы студенты изучают основы языка программирования Ruby. Изучается история и причины его создания, основные особенности, отличия от других популярных языков программирования. Рассматриваются способы установки интерпретатора Ruby в операционной системе Linux / Mac OS. Рассматривается проблема использования нескольких версий интерпретатора для разных проектов. Студенты изучают синтаксис, семантику языка, стандартные типы данных и функции, доступные в стандартной библиотеке. Так же изучаются способы запуска приложений, написанных на Ruby.

Тема 4. Знакомство с архитектурой MVC и особенностями ООП языка Ruby

В рамках темы студенты изучают основы т.н. объектно-ориентированного программирования, подходы к построению ПО с применением этого подхода. Изучаются особенности реализации объектно-ориентированного подхода к разработке ПО в Ruby, изучаются такие понятия, как Классы, Объекты, Наследование, Модули, рассматриваются модификаторы доступа к методам класса public, private и protected. Рассматриваются механизмы загрузки интерпретатором файлов с исходным кодом, изучаются ключевые слова require, include и load, способы и случаи их применения.

Тема 5. Знакомство с основами тестирования кода

В рамках темы студенты изучают основы тестирования кода, способы написания тестов для кода на языке Ruby, особенности выполнения кода, тестирующего другой код. Изучается вопрос повышения надёжности кода в условиях командной разработки с помощью написания и регулярного запуска тестирующего кода, рассматривается роль тестов в качестве дополнительного описания основного кода. Студенты знакомятся с инструментом тестирования: RSpec, пишут тесты для кода своих проектов, изучают такие понятия, как Stub и Mock.

Тема 6. Основы построения веб-приложений с помощью фреймворка Ruby on Rails

В рамках темы студенты знакомятся с веб-фреймворком Ruby on Rails, изучают историю и причины его создания, изучают проблемы, которые призван решить фреймворк. Студенты знакомятся со способами быстрого построения веб-приложений инструментами Ruby on Rails, рассматривают входящие в фреймворк скрипты-генераторы: scaffold, resource, controller, model. Изучается структура приложения, использующего Rails, его составные части, способы запуска, остановки, контроля логов и базовая настройка его компонентов.

Тема 7. Основы построения веб-приложений с помощью фреймворка Ruby on Rails(продолжение)

В рамках темы студенты продолжают знакомство с построением веб-приложений инструментами Ruby on Rails. Изучается жизненный цикл HTTP-запроса, его обработка последовательно разными частями фреймворка: использование конфигурации маршрутов, сопоставление типов запросов определённому контроллеру, написание кода "бизнес-логики", формирование ответа в виде HTML-документа, использования шаблонов для создания динамического контента страниц. Изучается принцип "соглашения важнее конфигурации".

Тема 8. Rails и базы данных, операции с данными через HTTP и операции с данными в БД, аналогии CRUD

В рамках темы студенты изучают конфигурацию подключения проекта на Rails к СУБД, на примере SQLite 3 и PostgreSQL 10.x. Изучается способ работы с БД, добавления, изменения, поиска и удаления данных. Изучаются разные подходы, реализующие эти действия, изучается понятие Data Mapping и ORM. Студенты рассматривают библиотеку ActiveRecord, её методы для создания, изменения, удаления данных, а также рассматривается операция поиска данных, в том числе "нечёткого поиска". Студенты учатся выполнению SQL запросов через стандартные утилиты СУБД, через методы ActiveRecord, через написание запросов вручную, кратко изучается вопрос об оптимизации времени выполнения запросов. Отдельно рассматривается обработка ошибок при выполнении запроса к БД.

Тема 9. Разработка API - основы

В рамках темы студенты изучают проблему создания Application Programming Interface в широком смысле этого понятия, как интерфейса для межпрограммного взаимодействия. Изучается история проблемы, её решения на других платформах, рассматривается для чего используется, где применяется API, основные идеи и правила построения программных интерфейсов. Затем изучается способ построения API для Web-приложений, изучается формат JSON, такие понятия как REST API и его внутреннее устройство.

Тема 10. Разработка API - особенности разработки для мобильных приложений

В рамках темы студенты изучают создание API-приложения на Rails, реализующего сервер данных для мобильного приложения. Изучаются такие особенности такого рода приложения, как версияность протокола API, аутентификация пользователей в помощью токенов, правила реализации интерфейсов для минимизации трафика и одновременной минимизации количества запросов к серверу, необходимых для получения нужной информации. Рассматривается REST API как наиболее распространённый формат протокола, изучается его структура, плюсы и недостатки. Студенты реализуют API контроллеры в своих приложениях, изучают дополнительное ПО для разработки вроде Postman.

Тема 11. JSON API, GraphQL - современные подходы к реализации API

В рамках темы изучается детально способы организации API известный как RESTfull API, рассматриваются его преимущества и недостатки, поднимается вопрос об оптимизации количества пересылаемых данных, уменьшения задержек. Изучения плюсов и минусов использования REST API для различных типов приложений с различной структурой данных. Рассматривается попытка стандартизации API известная как JSON API. Изучается менее распространённый способ организации API - GraphQL, его отличия и преимущества.

Тема 12. Тестирование API

В рамках темы изучается вопрос о необходимости автоматизированного тестирования ПО, рассматривается случай тестирования приложения, предоставляющего Application Programming Interface, рассматриваются отличия этого процесса от тестирования простых web-приложений, изучаются способы повышения надёжности приложений с API. Студенты изучают методики тестирования, рассматривают существующее ПО, автоматизирующее создание наборов тестов, применяют его в своих проектах. Анализируется роль тестирования в процессе описания требований к ПО. Студенты изучают методологию Test Driven Development, рассматривают плюсы подхода, предполагающего написание тестов до написания кода.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Документация по GIT - <https://git-scm.com/doc>

Документация по Postgresql - <http://www.postgresql.org/docs/>

Документация по Rails - <http://guides.rubyonrails.org/>

Документация по Ruby - <http://ruby-doc.org/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>- Установить на личный компьютер операционную систему семейства GNU/Linux, либо в качестве основной/второй операционной системы, либо в виде виртуальной машины. В случае выбора варианта виртуальной машины, рекомендуется использовать VirtualBox. Из всего имеющегося разнообразия ОС на базе GNU/Linux рекомендуется использовать Linux Mint Cinnamon Edition (для установки в качестве основной/второй ОС), либо Linux Mint MATE Edition (для установки в виртуальную машину, так как требует меньше ресурсов и оперативной памяти).</p> <p>- Установить интерпретатор языка Ruby последней стабильной версии, можно воспользоваться инструкцией по адресу https://gorails.com/setup</p> <p>- Кроме интерпретатора Ruby для выполнения заданий потребуется Postgresql 10.x</p>
самостоятельная работа	<p>НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ использовать для работы IDE, вроде RubyMine или Idea, так как этот вид ПО скрывает некоторые функции за кнопками интерфейса, а целью работы студента является изучения в деталях происходящих в фреймворке Rails процессов.</p> <p>Для работы с API и тестирования результатов задания, подразумевающего работу с JSON, рекомендуется использовать специальное ПО, например, Postman.</p> <p>Все работы необходимо хранить в GIT-репозиториях на Github или Bitbucket, это существенно облегчит и ускорит оценку работы и упростит процесс разработки Ваших проектов.</p>
зачет с оценкой	<p>Для подготовки к зачёту студентам рекомендуется убедиться, что выполненные письменные домашние задания выложены в публично доступный репозиторий на Github, прислать преподавателю ссылку на репозиторий с кодом. При подготовке к зачёту рекомендуется использовать материалы сайта Rails Guides (http://guides.rubyonrails.org/), изучить материалы сайта RailsCasts (http://railscasts.com/)</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Технологии разработки информационных систем".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.10.03 Разработка API для мобильных приложений

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Основная литература:

1. Гаврилова И.В., Разработка приложений / Гаврилова И.В. - Москва: ФЛИНТА, 2017. - 242 с. - ISBN 978-5-9765-1482-9 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976514829.html> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Тарасов С.В., СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С. В. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Синаторов С.В., Информационные технологии / С.В. Синаторов - Москва: ФЛИНТА, 2016. - 448 с. - ISBN 978-5-9765-1717-2 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976517172.html> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Антониоу Г., Семантический веб / Антониоу Г., Грос П., Хармелен ван Ф., Хоекстра Р. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-97060-333-8 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603338.html> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
5. Калиногорский Н.А., Основы практического применения интернет-технологий / Калиногорский Н.А. - Москва: ФЛИНТА, 2015. - 182 с. - ISBN 978-5-9765-2302-9 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523029.html> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Дронов, В. А. Django. Практика создания Web-сайтов на Python: пособие / Дронов В.А. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2016. - 528 с. ISBN 978-5-9775-0421-8. - Текст : электронный. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/941019> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Пархимович М.Н., Основы интернет-технологий / Пархимович М.Н. - Архангельск: ИД САФУ, 2014. - 366 с. - ISBN 978-5-261-00827-9 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008279.html> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.10.03 Разработка API для мобильных приложений

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.