

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины Web-технологии

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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): старший преподаватель, б/с Рубцова Р.Г. (кафедра системного анализа и информационных технологий, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий),
Ramilya.Rubtsova@kpfu.ru

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-2	Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов и проверку работоспособности выпусков программного обеспечения
ПК-6	Способен осуществлять обеспечение функционирования баз данных и оптимизацию их использования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы построения web-приложений с использованием языка программирования PHP;
- принципы построения web-приложений на основе клиент-серверной архитектуры;
- принципы http-взаимодействия приложений;

Должен уметь:

- создавать web-приложения с использованием языка разметки HTML и языка Web-программирования PHP и СУБД MySQL;
- создавать web-разметку с использованием языка разметки HTML, каскадных таблиц стилей;
- использования JS-технологии на стороне клиента;
- создавать серверную часть web-приложения с помощью серверных web-технологий (PHP, Django, Node.js, ASP.NET и пр.);

Должен владеть:

- навыками разработки веб-приложений, созданных на php и разворачиваемых на сервере Apache;
- навыками оформления веб-приложений с помощью каскадных стилей (css)

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.03.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии (Фундаментальная информатика и информационные технологии)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 6 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 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, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Как работает сеть интернет: система доменных имен, функционирование веб-серверов. История развития технологий WWW и основные инструменты.	6	2	0	0	0	4	0	6
2.	Тема 2. Процесс загрузки страницы Web-приложения. Взаимодействие Web-приложения с пользователем. Основные этапы разработки web-приложений.	6	2	0	0	0	4	0	6
3.	Тема 3. Язык гипертекстовой разметки - HTML. Основные теги, атрибуты. Каскадные таблицы стилей (CSS), назначение и применения. Блочные и строчные элементы	6	4	0	0	0	4	0	12
4.	Тема 4. Базы данных и СУБД	6	2	0	0	0	4	0	6
5.	Тема 5. Серверные языки web-программирования	6	4	0	0	0	8	0	12
6.	Тема 6. Создание web-приложений в CMS	6	2	0	0	0	4	0	6
7.	Тема 7. Способы защиты Web-приложений.	6	2	0	0	0	8	0	6
	Итого		18	0	0	0	36	0	54

4.2 Содержание дисциплины (модуля)**Тема 1. Как работает сеть интернет: система доменных имен, функционирование веб-серверов. История развития технологий WWW и основные инструменты.**

Технология клиент-сервер. Сетевые сервисы: web-серверы, серверы приложений, серверы баз данных, файл-серверы, прокси-серверы, почтовые серверы, серверы удаленного доступа (RAS).

Клиент-серверное взаимодействие и роли серверов. Схемы адресации ресурсов Internet (URL): HTTP, FTP, MAILTO, NEWS, TELNET, FILE. Принцип работы протокола HTTP. Заголовки http-запроса и http-ответа. Система доменных имен DNS.

Тема 2. Процесс загрузки страницы Web-приложения. Взаимодействие Web-приложения с пользователем. Основные этапы разработки web-приложений.

Программное обеспечение для разработки web-приложений: веб-платформа ASP.NET и Visual Studio для web-разработки ASP.NET, набор дистрибутивов и программная оболочка для создания сайтов на локальном компьютере OpenServer, Denwer, XAMPP.

Установка и настройка программного обеспечения. Описание шести этапов разработки Web-приложения: определение целей и задач проекта; разработка структуры сайта; разработка дизайн-макетов. SEO-оптимизация. Использование META-информации.

Тема 3. Язык гипертекстовой разметки - HTML. Основные теги, атрибуты. Каскадные таблицы стилей (CSS), назначение и применения. Блочные и строчные элементы

Возможности языка гипертекстовой разметки HTML. Версии языка HTML. Типовая структура документа HTML, разработка дизайн-проекта сайта; html-вёрстка.. Особенности HTML5. Основные теги. Валидация тегов. Способы разметки web-страниц. Базовые теги и атрибуты. Элементы разметки тела HTML-документа: табличная разметка с помощью тегов <TABLE>, резиновая блочная верстка <DIV>. Форматирование текста и списки. Использование графики. Введение в каскадные таблицы стилей CSS. Версии CSS. Примеры подключения стилевых файлов. Синтаксис. Селекторы тегов. Идентификаторы. Классы. Блочные и строковые элементы разметки. Элементы форматирования текста. Цвет, изображения и мультимедиа. Использование языка скриптовых сценариев JavaScript, библиотеки jQuery, React и пр.

Тема 4. Базы данных и СУБД

Настройка локального сервера: OpenServer, Denwer, XAMPP. Основы создания базы данных СУБД MySQL в PhpMyadmin. Язык SQL: основные операторы, синтаксис. Принципы подключения и обработки запросов на серверной стороне web-приложения (для различных серверных технологий). Особенности обработки запросов на получение информации и запросов на добавление или изменение информации.

Тема 5. Серверные языки web-программирования

Обзор серверных технологий программирования: PHP, Django, ASP.NET, Flask, Java-сервлеты и пр. Общие принципы получения пользовательских данных на серверной стороне и формирование ответа сервера. Обработка данных пользовательских форм. Архитектура MVC для организации клиент-серверного взаимодействия. Организация сессий для многоэтапного диалога.

Тема 6. Создание web-приложений в CMS

Что такое CMS. Основной функционал CMS. Кто использует CMS для создания сайтов. Условия выбора системы управления контентом. Виды CMS и примеры: коробочные (коммерческие и бесплатные), конструкторы, самописные, Headless CMS.

Знакомство с CMS WordPress: преимущества и недостатки. Знакомство с Joomla: преимущества и недостатки. CMS 1С-Битрикс. CMS OpenCart, описание, достоинства и недостатки. CMS Drupal. Сравнение всех CMS

Тема 7. Способы защиты Web-приложений.

Технологии защиты информации. Основные понятия о защите информации. Основные виды угроз для web-приложений: угрозы конфиденциальности - несанкционированный доступ к данным, угрозы целостности - несанкционированное искажение или уничтожение данных, угрозы доступности - ограничение или блокирование доступа к данным. Базовые способы обеспечения защиты от угроз для web-приложений. Использование криптографических средств защиты информации для обеспечения безопасности передачи и хранения данных.. Протокол HTTPS.

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 науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/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)

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Интернет-портал с ресурсами по программным продуктам компании Microsoft - <http://www.msdn.ru/>

Цифровой образовательный ресурс "Методы и средства программного обеспечения", Университет ИТМО - <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/SOFTMETH/>

Цифровой образовательный ресурс "Программирование и разработка веб-приложений, часть 2" - <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/PWADEV2/>

Цифровой образовательный ресурс "Программирование и разработка веб-приложений", Университет ИТМО - <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/PWADEV/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Изучение лекционного материала выполняется с использованием личных записей студента и рекомендованной литературы. На лекциях активно используется форма дискуссии, разбирается много примеров, активно к работе привлекаются студенты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения практических заданий в виде разработки компьютерной программы.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Лабораторные работы - выполнение компьютерных программ, также как и лекции, являются основными видами аудиторной работы студентов. Каждая лабораторная работа посвящена определенной теме получения практических навыков программирования на одной из серверных технологий программирования и включает выполнение компьютерной программы, которые призваны проверить теоретические знания по курсу, способность решать задачи программирования и проектирования системы на компьютере. Лабораторный практикум предусматривает умение применять полученные теоретические знания в области создания полноценного web-приложения. Каждая лабораторная работа сдается студентом и оценивается соответствующими баллами.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов в ходе изучения теоретического материала связана с освоением и осмыслением теоретического понятийного аппарата и взаимосвязи профессиональных терминов. Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы, последовательностью выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой. Для выполнения самостоятельной работы студентам разрешается пользоваться учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы или другими источниками по усмотрению студентов.
зачет	После сдачи всех лабораторных работ и защиты творческого задания студент допускается к зачету. При подготовке к зачету рекомендуется повторить материал лекций и материалы, которые были изучены при самостоятельной работе студента. При недостаточном понимании теоретических вопросов или затруднениях при решении задач следует посещать консультации преподавателя.

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 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки "Фундаментальная информатика и информационные технологии".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Web-технологии

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 462 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019029-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891958> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

2. Гуриков, С. Р. Интернет-технологии : учебное пособие / С. Р. Гуриков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 174 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019834-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2137802> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

3. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 120 с. - ISBN 978-5-507-45423-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/269867>

(дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А.В. Затонский. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. - 344 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01183-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1931479> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1944419> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

2. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0517-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815962> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

3. Богданова, С.В. Информационные технологии : учебное пособие / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514867> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа : по подписке.

4. Побединский, Е. В. Проектирование веб-сайтов с использованием технологий PHP, HTML, CSS и WordPress : учебное пособие / Е. В. Побединский, В. В. Побединский. - Екатеринбург : Уральский государственный лесотехнический университет, 2018. - 115 с. - ISBN 978-5-94984-651-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142518> (дата обращения: 16.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.03.02 Web-технологии*

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

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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 Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.