

2019

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР
А.А.Панфилов

« 29 » 01 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ ВЕБ-ДИЗАЙНА
(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль/программа подготовки: Математические методы в экономике и финансах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	4/ 144	26	–	26	65	Экзамен (27), КР
Итого	4 / 144	26	–	26	65	Экзамен (27), КР

Владимир 201_5

2

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Веб-программирование и основы веб-дизайна» является изучение основ работы глобальной информационной сети, а также теоретическое и практическое знакомство с современными технологиями разработки основных информационных составляющих этой сети – интернет-сайтов.

Основной задачей, решаемой для достижения цели освоения дисциплины, является получение студентами практических навыков работы в области интернет-технологий, основанных на знании теоретических основ этих технологий и понимании тенденций и перспектив их развития. При этом можно выделить следующие подзадачи, решаемые в ходе изучения данного курса:

- Изучение принципов функционирования глобальной информационной сети, прежде всего, на уровне процессов и приложений. Знакомство с принятыми в данной области подходами к стандартизации и тенденциями развития интернет-технологий.
- Освоение принципов веб-дизайна, ориентированного на пользователя. Развитие творческого подхода к применению этих принципов.
- Практическое освоение современных технологий веб-программирования на стороне клиента и на стороне сервера. Развитие навыков по принятию решений о выборе технологий и средств разработки веб-приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Веб-программирование и основы веб-дизайна» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Математика и компьютерные науки».

Дисциплина изучается в восьмом семестре и требует освоения следующих курсов: Основы программирования, Алгоритмы и анализ сложности; Операционные системы; Объектно-ориентированное программирование; Теория реляционных баз данных; Защита информации / Теория кодирования; Иностранный язык.

В рамках перечисленных дисциплин студенты получают следующие знания и умения, необходимые для освоения курса «Веб-программирование и основы веб-дизайна»: Умение применять методики алгоритмизации задач, выбирать наиболее эффективные алгоритмы; Знание и навыки использования объектно-ориентированного подхода при разработке программных продуктов; Знание основных инструментальных средств разработки программных продуктов; Умение применять системный подход и основные методы проектирования программных продуктов; Знание теоретических основ и технологий, навыки использования современных систем управления базами данных; Знание моделей компьютерных сетей, принципов их функционирования; Знание базовых криптографических алгоритмов и принципов защиты информационных потоков в сетях передачи данных; Умение получать информацию из источников на иностранном языке.

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-4, способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: историю развития глобальной компьютерной сети Интернет, актуальные стандарты и тенденции развития (ОПК-4); современные языки программирования веб-приложений и пакеты программ, сетевые технологии (ОПК-4);

Уметь: в составе производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности, связанные с разработкой информационных ресурсов сети Интернет (ОПК-4); собирать, анализировать и готовить к опубликованию в сети Интернет информацию по тематике веб-ресурса с учётом принципов веб-дизайна, ориентированного на пользователя, а также требований социальных, этических и правовых норм (ОПК-4);

Владеть: навыками использования стандартных и разработки новых алгоритмических и программных решений в области веб-программирования (ОПК-4); современными средствами разработки веб-ресурсов (ОПК-4).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Основы работы с сетевыми протоколами.	8	1-2	4	-	-	-	6		1 / 25%	Рейтинг-контроль №1
2	Языки описания документов.	8	1-4	-	-	8	-	12		4 / 50%	
3	Программы, выполняемые на стороне клиента. Сценарии JavaScript.	8	2-9	8	-	10	-	18		7 / 38%	Рейтинг-контроль №2
4	Основы веб-дизайна.	8	7-9	6	-	-	-	10		1 / 16%	Рейтинг-контроль №3
5	Серверное программирование.	8	10-13	8	-	8	-	19		6 / 37%	
Всего		8	13	26	-	26	-	65	КР	19 / 36%	экзамен (27 час.)

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы лекций

- 1) История развития сети Интернет. Влияние интернет-технологий на развитие человеческой цивилизации. Социальные и правовые аспекты разработки веб-ресурсов. Многоуровневая сетевая модель. Преобразование битовой последовательности при передаче по глобальной сети. Стек протоколов и взаимодействие на различных уровнях многоуровневой сетевой модели.
- 2) Протокол TCP/IP. Работа с TCP-соединениями в прикладных программах. Протоколы IPv4 и IPv6. Координация адресации в сети Интернет. Система доменных имён. Особенности протоколов уровня процессов и приложений.

- Протокол HTTP. Сеанс взаимодействия с HTTP-сервером. Правила формирования запросов. MIME. Cookie.
- 3) Типы программ, используемых в Internet, и их взаимодействие. Средства Web-программирования. Программы, выполняемые на стороне клиента. Структура сценария JavaScript. Способы использования сценариев JavaScript в HTML-документах.
 - 4) Объекты JavaScript, связанные с HTML-документом (DOM): иерархия, основные свойства, методы и события, правила работы с объектами.
 - 5) Независимые объекты JavaScript: основные свойства и методы, правила работы с объектами.
 - 6) Пользовательские функции и объекты в JavaScript. Примеры сценариев JavaScript. Стандартные библиотеки для использования в сценариях JavaScript.
 - 7) Основные ошибки в Web-дизайне. Основные правила дизайна Web-страницы. Обеспечение кроссплатформенности при разработке Web-страницы. Дизайн гиперссылок.
 - 8) Разработка информационного наполнения сайта (основные рекомендации при создании текстов и способы их выполнения, правила написания названий и заголовков, обеспечение удобочитаемости, подготовка справочной информации, использование мультимедиа).
 - 9) Разработка сайта как единого информационного объекта (структура сайта, дизайн главной страницы, правила организации навигационной системы сайта, подсайты, поддержка поисковой системы, дизайн URL).
 - 10) Серверные приложения. Основные технологии и средства разработки серверных приложений. Стандарт CGI. Способы передачи параметров CGI-сценарию. Основные переменные окружения и их использование.
 - 11) Технологии ASP и ASP.NET: основные принципы работы ASP-приложений, сравнение с технологией CGI. Работа с файлами в приложениях ASP.NET. Основы использования ADO.NET в веб-приложениях.
 - 12) Работа с базами данных в приложениях ASP.NET. Многослойный дизайн приложения. Привязка данных. Автономные данные. Обеспечение защиты данных в сети Интернет. Использование протокола SSL. Основы работы поисковых систем.
 - 13) Рейтинг-контроль №3 (на лекции).

Лабораторный практикум

Список тем лабораторных занятий:

- 1) Язык описания документов HTML
- 2) Каскадные листы стилей CSS. Язык XML
- 3) JavaScript (стандартные и независимые объекты, проверка форм)
- 4) JavaScript (создание "динамических" средств навигации)
- 5) JavaScript (разработка кросс-платформенного кода)
- 6) Технология ASP.NET (гостевая книга с использованием потокового ввода-вывода)
- 7) Технология ASP.NET (гостевая книга с использованием ADO.NET)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках лекционного курса:

- Технология проблемного обучения (case study). При рассмотрении вопросов практического применения рассмотренного теоретического материала, используется диалог со студентами на предмет возможных способов решения поставленной задачи. Особенно активно данная технология применяется в рамках четвертого раздела курса.

- Встречи с представителями фирм-разработчиков ресурсов для сети Интернет при изучении заключительного раздела дисциплины.

В рамках лабораторного практикума:

- Технология уровневой дифференциации. Прежде всего, при постановке заданий на лабораторные работы по третьему разделу курса, а также при проведении контрольного мероприятия по этому разделу и при проведении экзамена. В рамках курсовой и самостоятельной работы:

- Метод проектов. В группах по 2-3 человека студенты на практике осваивают большую часть этапов жизненного цикла веб-приложения, начиная с постановки задачи и заканчивая внедрением.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости проводится по всем видам занятий с использованием рейтинговой системы комплексной оценки знаний студентов.

Курсовая работа и самостоятельная работа студентов (контроль освоения всех разделов курса)

Следует отметить, что в связи с существенной практической направленностью курса, наибольший вес имеют результаты, полученные студентами в рамках курсового проектирования. Тот же подход применяется на экзамене: практический вопрос имеет такой же вес, как два теоретических.

В ходе выполнения курсовой работы группе студентов из 2-3 человек необходимо разработать веб-сайт с творческим использованием всего спектра рассмотренных в рамках курса технологий, методик и рекомендаций. Тематика сайта выбирается студентами самостоятельно и может иметь направленность, соответствующую следующему открытому списку:

- сайт, посвящённый отдельному вопросу (например, хобби, компьютерной игре, литературному течению и т.п.);
- сайт организации;
- интернет-магазин;
- образовательный ресурс для нужд кафедры;
- персональный сайт.

Качественное выполнение курсовой работы невозможно без активной самостоятельной работы студентов, поэтому при проведении оценки знаний и навыков практически невозможно разделить эти два вида работы. Для уменьшения степени субъективности оценки она выполняется на основе приводимой ниже апробированной в ходе преподавания курса методики с элементами формализации. При этом выделяются следующие ключевые вопросы, проработка которых необходима в ходе выполнения курсовой и самостоятельной работы:

- 1) Выполнение критериев удобства использования (юзабилити) в области веб-программирования.
- 2) Программирование на стороне клиента (JavaScript).
- 3) Программирование на стороне сервера (выбор технологий на усмотрение студента).
- 4) Технология CSS.
- 5) Этические и правовые нормы при разработке веб-ресурсов.
- 6) Абсолютные и относительные размеры объектов при макетировании веб-страниц.
- 7) Корректность работы ссылок.
- 8) Выполнение требований по дизайну веб-страницы.
- 9) Выполнение требований по дизайну сайта.
- 10) Выполнение требований по дизайну навигационной системы.
- 11) Выполнение требований по обеспечению удобочитаемости информационного наполнения сайта.
- 12) Обеспечение требований поддержки кроссплатформенности.
- 13) Наличие интерактивных средств взаимодействия ресурса с пользователем.

Студенты самостоятельно выбирают средства разработки. При размещении сайта на учебном сервере его администратор в индивидуальном порядке выполняет все необходимые настройки.

Рейтинг-контроль №1 (контроль освоения разделов 1-2)

Проводится в интерактивной форме и призван вывить знания студентами базового языка разметки HTML и спецификации CSS. Список из пяти вопросов формируется динамически на сайте дисциплины. Студент в присутствии преподавателя на компьютере создаёт файл с решением поставленной в вопросе «микрзадачи».

Список заданий:

- 1) Установить название страницы
- 2) Вставить изображение с текстовым комментарием
- 3) Вставить изображение с заданными высотой и шириной
- 4) Создать заголовок 1 (2,3,...) уровня
- 5) Отформатировать текст (полужирный, курсив, подчёркнутый)
- 6) Отформатировать текст (задать цвет, гарнитуру и размер)
- 7) Отцентрировать текст
- 8) Создать параграф, выровненный по левому, правому краю, центру, ширине
- 9) Вставить в текст принудительные разрывы строк
- 10) Задать цвет страницы в символьном виде и RGB-числом
- 11) Задать кодовую страницу документа
- 12) Создать маркированный список
- 13) Создать нумерованный список
- 14) Создать абсолютную гиперссылку на внешний ресурс (на одну из страниц сайта ВлГУ)
- 15) Создать относительную гиперссылку на страницу в рамках своего сайта на учебном сервере
- 16) Создать маркер (анкер) на странице и сделать ссылку на него с той же страницы и с другой страницы
- 17) Сделать всплывающую подсказку к гиперссылке
- 18) Создать гиперссылку с изменённым цветом
- 19) Сделать гиперссылками элементы списка
- 20) Создать "простую" таблицу размера N*M ячеек
- 21) Создать таблицу с объединёнными ячейками
- 22) Изменить цвет нескольких ячеек таблицы
- 23) Изменить цвет строки таблицы
- 24) Изменить цвет столбца таблицы
- 25) Задать относительные размеры для таблицы
- 26) Задать относительные размеры для строки таблицы
- 27) Задать относительные размеры для столбцов таблицы
- 28) Вставить в одну из ячеек таблицы список
- 29) Изменить расстояния между ячейками таблицы и "поля" в ячейках
- 30) Выровнять таблицу по левому краю
- 31) Выровнять таблицу по правому краю
- 32) Выровнять таблицу по центру
- 33) Создать заголовок у таблицы
- 34) Создать форму с полем ввода, для которого заданы длина и максимальное количество принимаемых символов
- 35) Создать форму с полем ввода пароля, для которого заданы длина и максимальное количество принимаемых символов
- 36) Создать форму с набором радиокнопок
- 37) Создать форму с набором флажков
- 38) Создать форму с кнопками "ОК", "Очистить" и пользовательской
- 39) Создать форму с областью ввода многострочного текста заданных размеров
- 40) Создать форму с прокручиваемым списком и множественным выбором
- 41) Создать форму с выпадающим списком

Рейтинг-контроль №2 (контроль освоения раздела 3)

Оценивает практические навыки студентов в области программирования на стороне клиента. С учётом уровневой дифференциации студент получает индивидуальное задание из имеющейся у преподавателя базы задач различной сложности и выполняет задание на

компьютере. При этом разрешается пользоваться справочной литературой и конспектами лекций.

Примеры задач:

- 1) Написать и протестировать функцию перемножения матриц (с проверкой размерностей на допустимость умножения).
- 2) Написать функцию, количество аргументов которой может меняться от трёх до ∞ . Первый аргумент обозначает операцию, а остальные – операнды. Результатом функции должен быть результат выполнения указанной операции над полученными операндами.
- 3) Описать функцию, которая в полученной строке определяет количество вхождений каждой из различных букв.
- 4) Сделать бегущий текст в строке состояния. Одна часть должна бежать слева, другая справа. После встречи текст на некоторое время остаётся на месте. Затем всё повторяется.
- 5) Создать форму ввода информации: фамилия, имя, отчество, год рождения, число (список), месяц (список), должность (список), пол (радиокнопка), наличие супруга(-и) (кнопка-выключатель), детей (кнопка-выключатель). Если есть дети, вводится информация об их количестве, если детей нет, поле ввода числа детей должно быть недоступно. Данные должны быть собраны из всех элементов и выведены в новом окне с одинаковыми настройками форматирования.
- 6) Сделать навигационный элемент с помощью выпадающего списка. Список содержит набор названий страниц. При выборе одного из названий происходит автоматическая загрузка соответствующей страницы. При выборе из списка текущей страницы ничего не происходит.
- 7) Написать и протестировать функцию, проверяющую, является ли введённое пользователем слово "перевёртышем", т.е. словом, читающимся одинаково слева направо и справа налево. Если это не так, разделить слово на две части, размеры которых определяются случайным образом, и получить из этих частей слова-перевёртыши.

Рейтинг-контроль №3 (контроль освоения раздела 4)

Оценивает знания студентов базовых принципов и рекомендаций веб-дизайна, ориентированного на пользователя. Проводится в форме письменных ответов. К ответам предъявляется требование наличия творческой части, в которой студент должен изложить собственное мнение по поводу услышанных им в рамках курса рекомендаций, сопроводив ответ наглядными примерами.

Список вопросов:

- 1) Основные ошибки в веб-дизайне
- 2) Основные правила дизайна веб-страницы
- 3) Понятие кросс-платформенности. Способы её обеспечения
- 4) Способы обеспечения быстрой загрузки страницы
- 5) Дизайн и содержание гиперссылок
- 6) Основные правила создания текстов
- 7) Основные приёмы разработки текста, предназначенного для беглого просмотра
- 8) Правила структурирования гипертекста
- 9) Дизайн названий страниц и заголовков
- 10) Обеспечение удобочитаемости текста
- 11) Рекомендации по использованию мультимедийной информации
- 12) Основные правила дизайна сайта как единого информационного объекта
- 13) Особенности дизайна главной страницы сайта
- 14) Дизайн навигационной системы
- 15) Структурирование сайта. Основные приёмы упорядочения больших объёмов информации в рамках сайта
- 16) Особенности дизайна подсайтов и поисковой системы
- 17) Рекомендации по дизайну URL

Экзамен (контроль освоения всех разделов курса)

Предполагает ответ студента на два теоретических и один практический вопрос. Теоретические вопросы сгруппированы в комплект билетов, который формируется на основе статистики посещения занятий. Для стимулирования самостоятельной работы билеты формируются так, чтобы более высокой была доля вопросов, рассмотренных на занятиях с меньшей посещаемостью.

Практический вопрос выдаётся студенту после ответа на теоретические вопросы и предполагает решение задачи на компьютере. Задача выбирается на основе технологии уровневой дифференциации из базы задач, имеющейся у преподавателя. Во время решения задачи студент может пользоваться справочной литературой и конспектами.

Базовый список теоретических вопросов:

- 1) Многоуровневая сетевая модель. Стек протоколов и взаимодействие на различных уровнях. Идентификация TCP/IP-соединения. Протокол IPv6.
- 2) Особенности протоколов уровня процессов и приложений. Сеанс взаимодействия с HTTP-сервером. Правила формирования запроса клиента и ответа сервера.
- 3) Основные поля заголовков в HTTP-сообщениях. MIME. Cookie.
- 4) Язык описания документов HTML 4.01: структура документа HTML, основные дескрипторы структурирования текста, создания гиперссылок и включения изображений.
- 5) Язык описания документов HTML 4.01: структура документа HTML, дескрипторы создания таблиц и форм.
- 6) Каскадные листы стилей. Синтаксис описания. Множественные и контекстные селекторы.
- 7) Каскадные листы стилей. Синтаксис описания. Классы и псевдоклассы стилей.
- 8) Языки описания документов XML и HTML 5: основные принципы и отличия от HTML 4.01.
- 9) Объекты JavaScript, связанные с HTML-документом: иерархия, основные свойства, методы и события, правила работы с объектами.
- 10) Независимые объекты JavaScript: основные свойства и методы, правила работы с объектами.
- 11) Структура сценария JavaScript. Способы использования сценариев JavaScript в HTML-документах. Основные понятия JavaScript (объекты, переменные, операции, операторы, функции, события).
- 12) Структура сценария JavaScript. Описание пользовательских функций и объектов. Расширение стандартных объектов.
- 13) Основные ошибки в Web-дизайне. Основные правила дизайна Web-страницы (простота, обеспечение кроссплатформенности и быстрой загрузки).
- 14) Основные ошибки в Web-дизайне. Разработка информационного наполнения сайта (основные рекомендации при создании текстов и способы их выполнения).
- 15) Основные ошибки в Web-дизайне. Разработка информационного наполнения сайта (правила написания названий и заголовков, обеспечение удобочитаемости, использование мультимедиа).
- 16) Основные ошибки в Web-дизайне. Разработка сайта: структура сайта, дизайн главной страницы, правила организации навигационной системы сайта, подсайты, дизайн URL.
- 17) Типы программ, используемых в Internet (серверные, клиентские). Функции серверных приложений. Правила стандарта CGI.
- 18) Правила работы CGI-приложений. Способы передачи параметров CGI-сценарию. Основные переменные окружения и их использование.
- 19) Работа с файлами в приложениях ASP.NET. Работа с базами данных в приложениях ASP.NET.
- 20) Основы работы поисковых систем. Протокол SSL.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. HTML5 - путеводитель по технологии. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 352 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-997-4
2. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. + CD-ROM: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-8199-0593-7
3. Асинхронное программирование в C# 5.0. / Пер. с англ. Слинкин А. А. -М.: ДМК Пресс, 2013. - 120 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-886-1

б) дополнительная литература:

1. Архитектура и проектирование программных систем: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 351 с.: 60x88 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Научная мысль; Информатика). (обложка) ISBN 978-5-16-005735-4
2. Кингсли-Хью Э. JavaScript в примерах [Электронный ресурс] / Э. Кингсли-Хью, К. Кингсли-Хью; пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 272 с.: ил. - (Серия «Для программистов»). - ISBN 978-5-94074-668-3.
3. Алексеев А. П. Введение в Web-дизайн: учебное пособие. - М.: СОЛОН- ПРЕСС, 2008. - 192 с.: ил. - (Серия "Библиотека студента"). - ISBN 978-5-91359-033-6
4. Эффективное программирование TCP/IP: Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс. - 320 с.: ил. (Серия "Для программистов"). - ISBN 978-5-94074-670-6

в) периодические издания:

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.

в) интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт World Wide Web Consortium // Режим доступа: <https://www.w3.org/>
2. Публикации Якоба Нильсена по принципам удобства использования в Интернете на официальном сайте Nielsen Norman Group // Режим доступа: <https://www.nngroup.com/articles/author/jakob-nielsen/>
3. Технологии Яндекс // Режим доступа: <https://yandex.ru/company/technologies>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный сервер во внутренней сети университета, на котором функционирует сайт дисциплины. Кроме того, на сервере студенты размещают результаты выполнения лабораторных и курсовых работ.

Комплект мультимедийных презентаций по 5-му разделу курса. В случае отсутствия возможности проведения занятий в уже оборудованной мультимедийным проектором аудитории используются переносной экран и проектор, имеющиеся на кафедре ФиПМ.

Среда разработки Microsoft Visual Studio.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Рабочую программу составил доцент каф. ФиПМ Лексин А.Ю.
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

Д.С. Квасов Д.С. Генеральный директор ООО "И Сервис"
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ

Протокол № 8/а от 29.01.15 года

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

Аракелян С.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Протокол № 5/1 от 29.01.15 года

Председатель комиссии

(ФИО, подпись)

Давыдов А.А.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____