

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.Е. Прохоренко

«08» июля 2022 г.

Регистрационный № УД – 11577/уч.

ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-31 03 01 Математика (по направлениям)

Направлений специальности:

1-31-03-01-01 Математика (научно-производственная деятельность)

1-31-03-01-03 Математика (экономическая деятельность)

2022 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 01-2021, типового учебного плана №G31-1-011/пр-тип. от 31.03.2021 и учебных планов: № G31-1-003/уч. от 25.05.2021, № G31-1-061/уч. ин. от 31.05.2021, № G31-1-004/ уч. от 25.05.2021.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Валерий Станиславович Романчик, профессор кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

РЕЦЕНЗЕНТ:

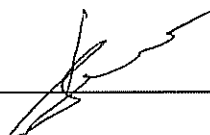
О.Г. Смолякова, доцент кафедры программного обеспечения и информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат технических, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования БГУ
(протокол № 11 от 12.05.2022 г.)

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 6 от 29.06.2022 г.)

Заведующий кафедрой _____



В.М. Волков

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Создание сайтов и разработка web приложений являются наиболее интенсивно развивающимися разделами информационных технологий. Это связано как с бурным развитием интернета, так и с желанием любой организации во всех сферах жизнедеятельности человека иметь представительство в сети интернет. Все это определяет важность учебной дисциплины «Веб-программирование» в учебном процессе, а также обуславливает необходимость внесения своевременных изменений и дополнений в ее содержание.

Программа по учебной дисциплине «Веб-программирование» разработана для студентов 2 курса очной (дневной) формы обучения, по специальности 1-31 03 01 Математика (по направлениям), направлений специальности: 1-31-03-01-01 Математика (научно-производственная деятельность), 1-31-03-01-03 Математика (экономическая деятельность) механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

Центральной идеей образования по дисциплине “Веб-программирование” является необходимость обучения студентов современным подходам и методам решения прикладных задач создания и поддержки сайтов, а также принципами их грамотного построения и продвижения.

Второй важнейшей идеей обучения является подготовка студентов к практической работе в области программирования для веб.

Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Веб-программирование» имеет прикладную направленность.

Основными целями дисциплины являются:

- дать теоретическую подготовку по базовым веб-технологиям и по созданию веб-приложений;
- дать практические навыки использования языка HTML5 и спецификации CSS3;
- дать теоретические знания языка JavaScript и практические навыки создания динамических web страниц;
- познакомить с серверными технологиями.

Основными задачами дисциплины являются:

- получить базовые знания по представлению, организации и передаче информации и структуре Web;
- изучить этапы разработки веб-сайта;
- изучить популярные принципы верстки и дизайна сайтов;
- изучить современные библиотеки для создания веб-приложений;
- развития умения и навыков выбора адекватных методов создания веб-сайтов и веб-приложений.

Опыт преподавания дисциплины «Веб -программирование» на механико-математическом факультете БГУ показывает, что обучение на практических занятиях должно проводиться в двух направлениях: изучения основ веб-

технологий и выполнения индивидуальных работ. При этом только непосредственное общение студента с конкретными задачами кроме возможности закрепить лекционный материал, помогает дать общее представление и выработать необходимую интуицию для нахождения эффективных путей решения задач верстки и создания UI.

При этом значительно возрастает роль самостоятельной работы студентов над предметом. Общая оценка качества усвоения студентами учебного материала осуществляется в ходе выполнения индивидуальных заданий.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Программа учебной дисциплины «Веб -программирование» составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным дисциплинам. Её изучение базируется на знаниях полученных при изучении университетских курсов по программированию, в частности, таких языков программирования, как C++, Java. Дисциплина «Веб -программирование» связана с учебными дисциплинами «Методы программирования» и «Технологии программирования».

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Дисциплина «Веб-программирование» относится к модулю «Программирование» 2 компонента учреждения высшего образования.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины должно обеспечить формирование у студентов следующих компетенций:

универсальные компетенции:

УК – 2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.

Базовые профессиональные компетенции:

БПК – 3. Применять современные компьютерные математические системы для проведения вычислительного (компьютерного) эксперимента;

БПК – 6. Применять основные понятия информатики, базовые конструкции языков программирования, технологии объектно-ориентированного программирования для реализации алгоритмических прикладных задач и разработки веб-проектов;

БПК – 9. Применять инновационные информационные технологии и современные языки программирования.

специализированные компетенции:

СК – 1. Осуществлять анализ контекста и поставленной проблемы, аргументированно выбирать оптимальный способ ее решения, согласовывать частичные проекты решения в общую согласованную архитектуру, выполнять реализацию проекта с учетом оценки накопленных и поступающих данных.

СК – 2. Применять ключевые методы-защиты информационных систем при реализации криптоприложений.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, терминологию и структуру компьютерных сетей и интернет;
- язык HTML5, основные возможности CSS3;
- основы JavaScript;
- основы программирования на сервере;

уметь:

- проектировать интерфейс веб-приложений;
- верстать веб-страницы, использовать HTML5 и CSS;
- создавать динамические страницы средствами JavaScript;
- создавать html-формы и БД и программировать их обработку на сервере;

владеть:

- основными приемами проектирования веб-приложений;
- инструментами разработки дизайна сайтов;
- навыками работы в “инструментах разработчика” основных браузеров;
- средствами разработки клиентских и серверных частей сайта.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 3-м семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Веб -программирование» отведено:

– для очной формы получения высшего образования – 90 часов, в том числе 36 аудиторных часов, из них: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 14 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение.

Цель и содержание курса. Технологии и протоколы, обеспечивающие работу глобальной сети Интернет. IP – адресация. DNS – адресация. Протоколы TCP/IP и http. Хостинг. Сервисы интернета. Браузеры. Общие алгоритмы и принципы отображения страниц. Режим разработчика в браузере.

Web – дизайн и проектирование. Этапы создания сайта.

Тема 2. Язык разметки гипертекста HTML.

Спецификация HTML5. Структура HTML-документа. META-теги. DOCTYPE.

Форматирование текста: теги логического и физического форматирования. Параметры элементов html. Гипертекстовые ссылки. Закладки.

Формы. Структура пользовательских форм.

Тема 3. Каскадные таблицы стилей (CSS).

Спецификация CSS3. Связь стилей с Web-страницей. Организация файлов таблиц стилей. Шрифт, текст, фон, цвет. Расположение элементов. Границы элементов.

Свойства таблиц, свойства списков, псевдостили и псевдоэлементы.

Типы версток. Технология Flex. Блочная верстка. Другие виды версток.

Библиотеки, используемые при создании сайтов: Bootstrap, Bulma, Foundation by Zurb

Тема 4. Скрипты на клиентской странице. Язык JavaScript.

Создание динамических приложений-клиентов.

Типы данных. Переменные. Функции. Операторы. Массивы. Объекты.

Работа с DOM. События. Делегирование. Библиотека React.

Тема 5. Создание серверных приложений.

Клиент-серверные технологии. Протокол HTTP. Web-серверы Apache, nginx. Администрирование web-серверов. Простейшие скрипты на сервере. Фреймворк NodeJS.

Введение в реляционные БД. Методы и средства проектирования БД. Язык SQL. Базы данных на сервере, MySql.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная (дневная) форма получения образования с применением электронных средств обучения (ДО)

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	2			2		[1-3, 7]	Собеседование
2	Язык разметки гипертекста HTML	2			2		[1-7]	Опрос, Тест
3	Каскадные таблицы стилей (CSS)	4			2		[1-6]	Опрос, отчет по лабораторным заданиям, тесты
4	Скрипты на клиентской странице. Язык JavaScript.	6			4	2	[1,8,7]	отчет по лабораторным заданиям, тесты. Защита выполненных заданий.
5	Создание серверных приложений.	4			4	2	[1,8-10]	Отчет по лабораторным заданиям. Защита выполненных заданий. Со- здание и защита собственного проекта.
Всего		18			14	4		Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Романчик, В. С. Веб-программирование : учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования по математическим спец. / В. С. Романчик ; БГУ. - Минск : БГУ, 2013. - 407 с. - URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/90791>.
2. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Р. Никсон. - 4 издание, Москва: Мир, 2019. - 688 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/352698>.
3. Блинов, И. Н. Java from EPAM : учебно-методическое пособие [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 1-31 03 08 "Математика и информационные технологии (по направлениям)", 1-31 03 01 "Математика (по направлениям)"] / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. - Минск : Четыре четверти : EPAM Training Center, 2020. - 559 с.
4. Диков А. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3: учебное пособие, Издательство "Лань", 2022.-188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206879>.
5. Диков А.В. Клиентские технологии веб-программирования: JavaScript и DOM: учебное пособие, Издательство "Лань", 2020.- 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126934>.
6. Янцев, В. В. JavaScript. Креативное программирование. + Электронное приложение / В. В. Янцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 232 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304001>.
7. Дронов В. А. React 17. Разработка веб-приложений на JavaScript. — (Профессиональное программирование) / В.А. Дронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. - 384 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/385763>.
8. Дронов В. А. JavaScript: 20 уроков для начинающих. — (Для начинающих) / В.А. Дронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2020. - 352 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/385776>.
9. Фримен Э. Изучаем программирование на JavaScript. / Э. Фримен, Э. Робсон. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 640 с. - ISBN 978-5-4461-0893-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/376966>.
10. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для вузов / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 120 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154380>.
11. Янцев, В. В. JavaScript. Визуальные редакторы : учебное пособие для вузов / В. В. Янцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208631>.

Перечень дополнительной литературы

1. Бен Фрейн. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств, (2-е издание), М: 2017 – 692с.
2. htmlbook.ru | Для тех, кто делает сайты (htmlbook.ru/)
3. Современный учебник JavaScript (learn.javascript.ru/)
4. Сайт о программировании (https://metanit.com/)
5. https://metanit.com/web/react/
6. JavaScript Courses & Tutorials (www.codecademy.com/learn/javascript)
7. https://www.codecademy.com/learn/web
8. Веллинг, Т. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL / Веллинг Томсон – М.: 2017. – 696с.
9. Дронов, В. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов / Владимир Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 416 с.
10. Мержевич, В. HTML и CSS на примерах / Влад Мержевич. - М.: "БХВ-Петербург", 2016. - 448 с.
11. Мейер Э. CSS: Полный справочник/ Эрик Мейер, Эстелл Уэйл. – Пер. с англ. – 4-е издание, СПб: Символ-Плюс, 2019. – 576 с.
12. Фримен, Э. Изучаем HTML, XHTML и CSS / Элизабет Фримен , Эрик Фримен. - М.: Питер, 2016. - 720 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Рекомендуются следующие формы диагностики компетенций.

Устная форма

1. Опрос, собеседование.

Письменная форма

1. Электронные тесты.

Устно-письменная форма

1. Отчет по лабораторным работам с их устной защитой.
2. Создание и защита собственного проекта.
3. Зачет.

Оценка за ответы на лекциях (опрос) и лабораторных занятиях может включать в себя полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики.

При оценке лабораторных работ студента необходимо обращать внимание на: актуальность используемых методов верстки страниц проекта, содержание и степень развития проекта, оригинальность тематики сайта, наличие самооценки студентом собственных работ.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Веб -программирование» учебным планом предусмотрен **зачет**.

Контроль УСР проводится преподавателем, во время аудиторных занятий или во время онлайн-занятий и осуществляется в виде:

– защиты выполненных заданий.

Полученные студентом результаты УСР учитываются как составная часть итоговой отметки по дисциплине в рамках рейтинговой системы оценки знаний студента.

Рейтинговая система предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Рекомендуются следующие весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний в итоговую отметку:

- отчеты по лабораторным работам – 80 %;
- электронное контрольное тестирование – 20%.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе отметки текущей успеваемости и отметки на зачёте с учетом их весовых коэффициентов. Вес отметки текущей успеваемости составляет 60 %, отметки на зачёте – 40 %.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 4. Скрипты на клиентской странице. Язык JavaScript. (2ч)

Студентам предлагается выполнить одно из следующих заданий:

1. Создание интерактивной анимации на HTML5, визуализирующей несколько простейших физических процессов (бросок тела под углом к горизонту, отскок мяча от плоскости, магнитное поле и т.п.).
2. Создание страницы на HTML5, визуализирующей построение треугольника по трем элементам которые интерактивно задаются (3 стороны, 2 стороны и угол, 2 угла и сторона, высота и 2 стороны и т.п.).
3. Создание Web-приложения по теме. Предлагаемые для разработки темы сайтов:
 - компьютерный клавиатурный тренажер
 - новостной сайт с подключаемыми с других сайтов информерами (курсы валют, прогноз погоды, спортивные новости, анекдоты и т.п.).
 - Сайт визитка для ученого или для научного учреждения.
 - Сайт конференции.
 - Сайт интернет-конференции.
 - Сайт научного учреждения.
 - Сайт кафедры.
 - Сайт факультета.
 - Сайт студенческой группы.
 - Сайт дошкольного учреждения.
 - Сайт школьного учреждения.
 - Сайт школьного учителя-предметника.

- Сайт общества женщин, общества (клуба) мужчин.
- Сайт компании по производству (например, ежедневников).
- Сайт рекламирующий определенный товар (например, удочки)
- Сайт болельщиков какой-либо спортивной команды.
- Сайт поклонников какой-либо знаменитости.
- Сайт турагентства.
- Сайт с музыкой. Каталог+проигрыватель+мультимедия.
- Интернет фотоальбом. Галерея фотографий с возможностью оценивания. Очередность отображения фотографий зависит от рейтинга.
- Интернет-магазин (по продаже цветов, по продаже компьютерной техники, по продаже настольных игр и др.).

Форма контроля - отчет по лабораторным заданиям, тесты, защита выполненных заданий.

Тема 5. Создание серверных приложений. (2ч)

Студентам предлагается выполнить одно из следующих заданий:

1. Проверить, является ли заданная целочисленная матрица латинским квадратом. Латинским квадратом порядка n называется квадратная таблица размером $n \times n$, каждая строка и каждый столбец которой содержат все числа от 1 до n .

2. Поздравления. По заданному в файле списку фамилий напечатать каждому упомянутому в списке поздравление к определенному празднику. Чтобы избежать шаблона, перечень желаемых благ выбирать как случайное подмножество из заготовленного списка (например, здоровья, счастья, продвижения по службе, долголетия и т. д.). Можно сделать переменными и название праздника – для универсальности программы.

3. Имеется список членов коллектива с указанием принадлежности каждого к различным общественным организациям (профком, ученый совет, общество книголюбов, секция футбола и т. д.). Напечатать приглашение всем членам на очередное заседание указанной организации. Задается только вид организации, место и время сбора.

4. Создать простую игру типа: “Угадай задуманное число”, “black jack” и т.п.

5. Составить список посетителей за текущий день (неделю, месяц). IP-адрес посетителя страницы находится как элемент суперглобального массива `$_SERVER['REMOTE_ADDR']`. Если посетители приходят из одной организации с проху-server, то IP-адрес у них будет одинаковый. В некоторых случаях можно получить адреса машин в подсети с помощью функции `HTTP_X_FORWARDED_FOR`.

6. Спроектировать и создать простую базу данных из 2-3 таблиц. Например, «Видеотека», «Сувениры», «Заказы», «Достопримечательности». Организовать средствами РНР соединение с БД, выполнить запрос на извлечение информации из БД, когда клиент в форме на html странице выбирает желаемые параметры. Результаты выполнения запроса передать клиенту и отобразить. Создать класс на добавление информации в БД.

Форма контроля - отчет по лабораторным заданиям, защита выполненных заданий, защита собственного проекта.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются

1) *практико-ориентированный подход:*

- освоение содержание образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентация на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использование процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

2) *метод группового обучения*, который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации дистанционной и самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине рекомендуется использовать современные информационные ресурсы, размещенные на образовательном портале смешанного и дистанционного обучения БГУ:

<https://edummf.bsu.by/course/view.php?id=32>,

и содержащие учебные материалы (курс лекций, вопросы и задачи, тестовые задания, задания к лабораторным работам) для электронного сопровождения изучаемой дисциплины.

Другая значимая информация

Примерный перечень заданий исследовательского характера для домашней работы студентов

Индивидуальные задания исследовательского характера для самостоятельной работы включают решения практических задач различного уровня сложности, которые сдаются на проверку в личном репозитории студента на gitHub.

Тема 3. Каскадные таблицы стилей (CSS).

Тема 4. Скрипты на клиентской странице. Язык JavaScript.

1. Создать такой класс таблиц, при подключении которого будет подсвечиваться при наведении курсора мыши на ячейку таблицы текущая строка и столбец.

2. Создать такой класс, что при подключении его к параграфу текст в нем будет менять свой цвет градиентно.

Можно рекомендовать в качестве заданий для самостоятельной работы упражнения с сайта [3,4].

Тема 5. Создание серверных приложений.

1. Создать БД с задачами школьной математики и отображать задачи, аналогичные тем, на которые пользователь дал неверный ответ.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Протоколы интернет tcp/ip, http, https, ftp. Характеристика, назначение.
2. Расскажите про DNS.
3. Хостинг. Бесплатный хостинг.
4. Что такое HTML-документ и его основное назначение?
5. Структура HTML-документа. Основные теги форматирования HTML-документа.
6. Сформулируйте основные отличия HTML 5 от html.
7. Какой тег используется для размещения графики HTML-документах?
8. Какие способы существуют для задания размера рисунка?
9. Какие теги используются для создания таблиц?
10. Общие подходы к дизайну сайта. Разработка макета страницы
11. Что такое стиль и свойства в HTML?
12. Каково назначение технологии CSS?
13. Какова структура CSS-документа?
14. Как задаются параметры стиля?
15. Что такое класс и как он используется?
16. Для каких целей используется набор правил в CSS?
17. Поясните назначение селектора при формировании таблицы стилей.
18. Как привязать файл стилей к конкретному HTML –документу?
19. Есть ли отличия в использовании стилей и свойств в HTML и CSS?
20. Какие способы форматирования текста можно применить в таблице для более компактного размещения информации?
21. Как формируются блоки в HTML –документе?
22. В чем различие между полями и отступами?
23. Как можно спрятать блок на веб-страничке?
24. Что такое слои и как они формируются?
25. В каких случаях оправдано использование слоев?
26. Какие параметры слоя определяются координатами?
27. Что такое z-index?
28. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента.
29. Характерные особенности JavaScript
30. Особенности использования двойных и одинарных кавычек в Js
31. Назначение знака плюс в Js. Преобразование типов.
32. Объектная модель HTML страницы.
33. Поясните, что есть объект в JavaScript?
34. Методы в JS. Как метод воздействует на объект?
35. Работа с Cookies
36. Основные модели баз данных.
37. Серверная технология PHP. Скрипты php. Основные отличия синтаксиса php от js.
38. Базы данных. Основные понятия. Системы управления базами данных.
39. Какие виды запросов существуют в СУБД?

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Технология программирования	Веб технологий и компьютерного моделирования	нет	Внесение изменений не требуется (протокол № 11 от 12.05.2022 г)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № ____ от ____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

доктор физ.-мат. наук, доцент

В.М. Волков

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доктор физ.-мат. наук, доцент

С.М. Босяков