

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе и  
образовательным инновациям

О.Г. Прохоренко

«30» июня 2023 г.

Регистрационный № УД – 12109/уч.

**ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

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

**1-31 03 01 Математика (по направлениям)**

Направления специальности:

1-31 03 01-04 Математика (научно-конструкторская деятельность)

2023 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31-03-01-2021, учебного плана № G31-1-018/уч. от 25.05.2021

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**Сергей Александрович Барвенков**, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

**РЕЦЕНЗЕНТ**

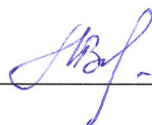
**Н.Г. Токаревская**, доцент кафедры информационных технологий УО "Белорусский государственный экономический университет", кандидат физико-математических наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования БГУ  
(протокол № 11 от 24.05.2023 г.)

Научно-методическим советом БГУ  
(протокол № 9 от 29.06.2023 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



М.В. Игнатенко

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время создание сайтов и web-приложений является одним из наиболее интенсивно развивающихся разделов информационных технологий. Это связано как с бурным развитием интернета, так и с желанием практически 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.

*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;
- дать практические навыки создания динамических web страниц средствами современных библиотек;
- познакомить с серверными технологиями на примере PHP.

*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 вы-

работать необходимую интуицию для нахождения эффективных путей решения задач верстки и создания UI.

При этом значительно возрастает роль самостоятельной работы студентов над предметом, без чего его успешное освоение представляется маловероятным. 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 дисциплин модуля «Программирование 1» государственного компонента «Методы программирования» и «Технологии программирования».

**Место учебной дисциплины** в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Дисциплина «*Веб-программирование*» относится к модулю «Программирование и информационные технологии» компонента учреждения высшего образования, является дисциплиной по выбору.

### **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.

– УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности.

#### **базовые профессиональные компетенции:**

– БПК-6. Применять основные понятия информатики, базовыми конструкциями языков программирования, технологиями объектно-ориентированного программирования для реализации алгоритмических прикладных задач и разработки веб-проектов.

#### **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.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основные понятия, терминологию и структуру компьютерных сетей и интернет;

- язык HTML5, основные возможности CSS3;
- использование популярных библиотек для адаптивной верстки веб-страниц;
- основы JavaScript;
- основы создания web-приложений с использованием библиотек;
- основы программирования сценариев на языке PHP;

***уметь:***

- проектировать интерфейс веб-приложений;
- верстать веб-страницы, создавать и использовать CSS;
- создавать графические изображения, преобразовывать графические объекты, создавать, редактировать элементы дизайна;
- создавать динамические страницы средствами JavaScript;
- использовать технологию AJAX на своей странице;
- создавать html-формы и программировать их обработку на сервере с помощью языка PHP;

***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 5 семестре по специальности 1-31 03 01 Математика (по направлениям) направление специальности 1-31 03 01-04 “Математика (научно- конструкторская деятельность).”

Всего на изучение учебной дисциплины «Веб-программирование» отведено – 108 часов, в том числе 72 аудиторных часов, из них: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 30 ч (ДО), управляемая самостоятельная работа – 6 часов (проводятся на персональных компьютерах на базе компьютерных классов ММФ БГУ).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – экзамен.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

**Тема 1. Введение.** Цель, содержание и особенности учебной дисциплины. История Интернета. Технологии и протоколы, обеспечивающие работу глобальной сети. Протоколы TCP/IP. IP – адресация. DNS – адресация. Хостинг. Виды Web – приложений (сервисы интернета). Браузеры. Общие алгоритмы и принципы отображения страниц. Режим разработчика в браузере. Web – дизайн и проектирование. Этапы создания сайта. Современные подходы к промышленному созданию веб-сервисов и приложений.

**Тема 2. Язык разметки гипертекста HTML.** Спецификация HTML5. Структура HTML-документа. META-теги. DOCTYPE. Форматирование текста: теги логического и физического форматирования. Параметры элементов html. Специальные символы. Шрифты. 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. Верстка страниц. Типы версток. Технология Flex. Блочная верстка. Резиновые макеты. Табличная верстка. Другие виды версток. Верстка страниц с использованием библиотеки Bootstrap.

**Тема 4. Язык JavaScript. Создание динамических приложений-клиентов.** Типы данных. Переменные. Операторы. Функции. Массивы. Объекты. Работа с DOM. События. Работа с мышью и клавиатурой. Асинхронность в JavaScript. Использование библиотек для создания веб-приложений (на примере React).

**Тема 5. Создание серверных приложений.** Протокол HTTP. Web – сервер Apache, nginx. Администрирование web-серверов. Простейшие скрипты на сервере, технологии PHP. Взаимодействие с клиентом, передача параметров, методы (POST, GET и т.д). PHP и AJAX. Элементарное введение в реляционные БД. Методы и средства проектирования БД. Язык SQL. Базы данных на сервере, MySql и MSSql Server.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная (дневная) форма получения образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДО)

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов				Литература	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	2					[1, 5, 6]	Собеседование
2	Язык разметки гипертекста HTML	4			4(ДО)		[1,2,6]	Опрос, защита практических заданий
3	Каскадные таблицы стилей (CSS)	6			4(ДО)		[1,2,6]	отчет по лабораторным заданиям, электронные контрольные тесты
4	Язык JavaScript. Создание динамических приложений-жестов-клиентов.	14			12(ДО)	2	[1,3-6]	Опрос, отчет по лабораторным/ домашним заданиям, электронные контрольные тесты, проект
5	Создание серверных приложений	10			10(ДО)	4	[1,5-7]	Опрос, отчет по лабораторным/ домашним заданиям
<b>Всего</b>		<b>36</b>			<b>30</b>	<b>6</b>		<b>Экзамен</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Примерный 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. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 : учебное пособие / А. В. Диков. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2023. - 184 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/318443#1>.
3. 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/reading>.
4. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-программирования: JavaScript и DOM : учебное пособие / А. В. Диков. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2020. - 121 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/126934>.
5. Заяц, А. М. Проектирование и разработка web-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2019. - 118 с.
6. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML 5 / Робин Никсон ; [пер. с англ. С. Черников]. - 6-е изд. ; включает React, PHP 8 & MySQL 8 . - Санкт-Петербург ; Москва ; Минск : Питер, 2023. - 830 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/386792/reading>.
7. Дронов, В. А. React 17. Разработка веб-приложений на JavaScript / Владимир Дронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. - 384 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/385763/reading>.

### Примерный перечень дополнительной литературы

1. Хрусталева А. HTML5 + CSS3. Основы современного WEB-дизайна / А. Хрусталева, А. Кириченко. – СПб: Символ-Плюс, 2018. – 346 с.
2. Грант К. CSS для профи/ Кит Грант. – СПб: Питер, 2021. - 496 с.
3. Фрэйз Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств Пер. с англ., СПб: Питер, 2017. – 272 с.
4. Дронов, В. HTML5, CSS3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов / Владимир Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 416 с.
5. Мержевич, В. HTML и CSS на примерах / Влад Мержевич. - М.: "БХВ-Петербург", 2016. - 448 с.
6. Робсон, Э. Изучаем HTML, XHTML и CSS / Элизабет Робсон, Эрик Фримен ; [пер. с англ. В. Черник]. - 2-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург ; Минск : Питер, 2022. - 720 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/377028/reading>.



7. Янцев, В. В. JavaScript. Картинки, галереи, слайдеры : учебное пособие / В. В. Янцев. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2022. - 250 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/256067>.
8. Веллинг, Т. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL / Веллинг Томсон – М.: 2017. – 696с.
9. Мейер Э. CSS: Полный справочник/ Эрик Мейер, Эстелл Уэйл. – Пер. с англ. – 4-е издание, СПб: Символ-Плюс, 2019. – 576 с.
10. Вейл Э."HTML5. Разработка приложений для мобильных устройств" Питер, 2015 год, 480 стр.
11. Татро, К. Создаем динамические веб-сайты на PHP = Programming PHP. Creating Dynamic Web Pages / Кевин Татро, Питер Макинтайр ; [пер. с англ. Е. Матвеева]. - 4-е междунар. изд. - Санкт-Петербург ; Москва ; Минск : Питер, 2021. - 541 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/376967/reading>.
12. Грофф Д.Энциклопедия SQL / Грофф Д., Вайнберг П.. – М.: 2003. – 896с.
13. [htmlbook.ru](http://htmlbook.ru) | Для тех, кто делает сайты ([htmlbook.ru/](http://htmlbook.ru/))
14. Современный учебник JavaScript ([learn.javascript.ru/](http://learn.javascript.ru/))
15. JavaScript Courses & Tutorials ([www.codecademy.com/learn/javascript](http://www.codecademy.com/learn/javascript))

## Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Рекомендуются следующие формы диагностики компетенций.

### Устная форма

1. Опрос, собеседование

### Письменная форма

1. Опрос.
2. Электронные контрольные тесты.

### Устно-письменная форма

1. Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
2. Отчеты по домашним заданиям, с их устной защитой.
3. Защита практических заданий.
4. Проект.
5. Экзамен.

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

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 (рефлексивные замечания, реплики, комментарии, проекты изменений).

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

Контроль УСР проводится преподавателем, как правило, во время аудиторных занятий и осуществляется в виде:

- опроса на лекциях и аудиторных занятиях;
- защиты практических заданий.

Учет результатов контроля текущей успеваемости студентов ведется преподавателем. Полученные студентом количественные результаты УСР учитываются как составная часть итоговой отметки по дисциплине в рамках рейтинговой системы оценки знаний обучающихся.

При формировании итоговой отметки используется рейтинговая система оценки знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая система предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

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

Формирование отметки за текущую успеваемость:

- ответы на аудиторных занятиях – 10 %;
- отчеты по лабораторным работам – 35 %;

- отчеты по домашним заданиям – 35 %;
- электронное контрольное тестирование – 20%.

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

### **Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов и для выполнения проектов**

#### **Тема 4. Скрипты на клиентской странице. Язык JavaScript. Создание динамических приложений-клиентов. (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. Студентам необходимо разработать проект сайта и создать SPA сайт или многостраничный сайт, используя JavaScript, Ajax, современные подходы к верстке. 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 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/ домашним заданиям.

### **Тема 5. Создание серверных приложений. (4ч)**

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 же-лаемых 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”.
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 PHP 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/ домашним заданиям.

### **Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины**

При организации образовательного процесса используются

**1) эвристический подход:**

- осуществление студентами личностно-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрация многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;
- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
- индивидуализация обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности;

**2) практико-ориентированный подход:**

- освоение содержания 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.

**3) метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод):**

- приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;
- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

**4) метод проектного обучения:**

- способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта;
- приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

**5) методы и приемы развития критического мышления,** которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

**6) 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**

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- изучение литературы и материалов электронных источников по проблемам дисциплины;
- выполнение домашнего задания;

- подготовка к лабораторным занятиям;
- курсовые, дипломные и научно-исследовательские работы, связанные с тематикой дисциплины;
- подготовка к участию в конференциях с докладами по проблемам дисциплины.

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=1164>**,

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

### **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. Язык JavaScript. Создание динамических приложений-клиентов.**

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.

Также можно рекомендовать в качестве заданий для самостоятельной работы упражнения с сайта [13,14].

#### **Тема 4. Язык JavaScript. Создание динамических приложений-клиентов. 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 экзамену**

**<https://edummf.bsu.by/course/view.php?id=1164>**,

## 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)

## 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

кандидат физ.-мат. наук, доцент \_\_\_\_\_

М.В. Игнатенко

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доктор физ.-мат. наук, доцент \_\_\_\_\_

С.М. Босяков