**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Модели и архитектуры программ и знаний

Models and Architectures of Programs and Knowledge

**Язык(и) обучения**

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 3

Регистрационный номер рабочей программы: 010054

# Раздел 1. Характеристики учебных занятий

## 1.1. Цели и задачи учебных занятий

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся научно-теоретических и практических знаний, умений и навыков для разработки современных трёхуровневых веб-ресурсов с использованием технологий PHP, MySQL, HTML, CSS, JS, JQ, AJAX, Bootstrap; изучение основ составления технического задания, коммуникации с заказчиком; формирование компетенций в области СЕО.

Задачами, решаемыми в рамках изучения дисциплины, являются:

• начальные навыки коммуникации с заказчиком, позиционирование сайта, формирование навыков постановки задач, решаемых с помощью веб-ресурса;

• знакомство с современными инструментами создания интерактивных сайтов;

• изучение принципов работы CMS, особенностей верстки под CMS и её интеграции;

• изучение основ технологий PHP, MySQL, HTML, CSS, JS, JQ, AJAX, Bootstrap формирование навыков работы с ними;

• знакомство с Bootstrap-фрейморком, его компонентами и способами кастомизации;

• обучение верстке дизайна с картинки, интеграции разработанного кода в CMS;

• освоение принципов поисковой оптимизации сайта, составление семантического ядра, знакомство с сервисами поисковой статистики.

## 1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Программа в первую очередь предназначена для обучающихся 4-го курса бакалавриата (8 семестр) по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», хотя может быть использована и на других курсах бакалавриата. Максимальная эффективность Программы будет обеспечена при следующем условии: обучающийся владеет базовыми математическими понятиями и навыками программирования на языке высокого уровня, имеет представление о принципах проектной работы и работе с системами управления базами данных.

### 1.2.1 Требуемые компетенции

ПКА-1 — способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий;

ОПК-3 — способен применять современные информационные технологии, в том числе и отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения.

## 1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

Результатами обучения являются следующие практические умения и навыки:

1. Получены навыки коммуникации с заказчиком, позиционирование сайта, формирование навыков постановки задач, решаемых с помощью веб-ресурса;
2. Знаком с современными инструментами создания интерактивных сайтов;
3. Изучены принципы работы CMS, особенности верстки под CMS и её интеграции;
4. Изучены основы технологий PHP, MySQL, HTML, CSS, JS, JQ, AJAX, Bootstrap сформированы навыки работы с ними;
5. Знаком с Bootstrap-фрейморком, его компонентами и способами кастомизации;
6. Умение верстки дизайна с картинки, интеграции разработанного кода в CMS;
7. Освоены принципы поисковой оптимизации сайта, составления семантического ядра, знакомство с сервисами поисковой статистики.

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций:

* ОПК-1 — способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;
* ОПК-3 — способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения;
* ОПК-4 — способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов;
* ОПК-5 — способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства;
* ПКА-1 — способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий;
* ПКА-2 — способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности;
* ПКП-1 — способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;
* ПКП-2 — способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;
* ПКП-3 — способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения;
* ПКП-5 — способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов;
* ПКП-6 — способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности;
* ПКП-7 — способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений;
* ПКП-9 — способен принимать участие в управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов;
* УК-1 — способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
* УК-2 — способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
* УКБ-3 — способен понимать сущность и значение информации в развитии общества, использовать основные методы получения и работы с информацией с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности.

## 1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий

Интерактивная форма учебных занятий (4 часа в течение семестра) заключается в обсуждении в аудитории самостоятельно изученной темы и научной дискуссии по ней.

# Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

## 2.1. Организация учебных занятий

### 2.1.1 Основной курс

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины,  практики и т.п. | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | | | | | | Самостоятельная работа | | | | Объём активных и интерактивных  форм учебных занятий | Трудоёмкость |
| лекции | семинары | консультации | практические  занятия | лабораторные работы | контрольные работы | коллоквиумы | текущий контроль | промежуточная  аттестация | итоговая аттестация | под руководством преподавателя | в присутствии  преподавателя | сам. раб. с использованием  методических материалов | текущий контроль (сам.раб.) | промежуточная аттестация (сам.раб.) | итоговая аттестация  (сам.раб.) |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 8 | 24 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 57 |  | 23 |  | 4 | 3 |
|  | 1-8 |  | 1-8 |  |  |  |  |  | 1-8 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО | 24 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 57 |  | 23 |  | 4 | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п. | Формы текущего контроля успеваемости | | Виды промежуточной аттестации | | Виды итоговой аттестации  (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ) | |
| Формы | Сроки | Виды | Сроки | Виды | Сроки |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 8 |  |  | экзамен, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |

## 2.2. Структура и содержание учебных занятий

Период обучения (модуль): Семестр 8.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы (раздела, части) | Вид учебных занятий | Количество часов |
| I. | Вводная в тематику. Позиционирование сайта. Формирование навыков постановки задач. Грамотное составление технического задания. Коммуникация с заказчиком. | лекции | 4 |
| по методическим материалам | 7 |
| II. | Обзор современных инструментов создания интерактивных сайтов. Задачи, решаемые с помощью CMS. Особенности верстки под CMS. Выбор и внедрение CMS. | лекции | 4 |
| по методическим материалам | 10 |
| III. | Создание HTML-страницы. Подключение файла стиля CSS. Использование JavaScript и JQuery. | лекции | 4 |
| по методическим материалам | 10 |
| IV. | Использование PHP. Создание базы данных MySQL. Подключение базы данных. Использование AJAX. | лекции | 4 |
| по методическим материалам | 10 |
| V. | Адаптивная верстка. CSS-фреймворки. Настройка и использование Bootstrap-фрейморка. | лекции | 4 |
| по методическим материалам | 10 |
| VI. | Поисковая оптимизации сайта. Составление семантического ядра. Сервисы поисковой статистики и подбора ключевых слов. | лекции | 4 |
| по методическим материалам | 10 |
| VII. | Промежуточная аттестация | промежуточная аттестация (сам. раб.) | 23 |
| консультация | 2 |
| промежуточная аттестация (экзамен) | 2 |

# Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

## 3.1. Методическое обеспечение

### 3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины

При самостоятельном изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и во время подготовки доклада целесообразно использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу.

### 3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы

Основная и дополнительная литература из списка в разделе 3.4.

### 3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Аттестация возможна в двух вариантах:

1. Экзамен по проекту

Защита проекта, состоящего из 1) разработки технического задания; 2) разработки сайта с использованием технологий HTML, CSS, JavaScript, JQuery, PHP, AJAX и Bootstrap (без использования CMS), сайт должен состоять из 5 (и более страниц), иметь адаптивную верстку, форму обратного звонка и карту, также должна быть внедрена база данных с возможностью добавления, удаления, просмотра и редактирования её элементов; 3) составления плана поисковой оптимизации сайта, семантического ядра; 4) презентации по проекту; 5) устного доклада по проекту (4–9 минут).

Максимальный балл по компонентам проекта: 1) техническое задание — 20 баллов, 2) разработка сайта — 30 баллов, 3) разработка плана СЕО-продвижения — 20 баллов, 4) презентации по проекту — 15 баллов, 5) устный доклад — 15 баллов. Штраф за каждые полные или неполные 0,5 минуты отклонения от заданного преподавателем норматива длительности устного доклада — 5 баллов. Правила подготовки презентации и устного доклада доводятся на одном из занятий в течение чтения дисциплины, отклонения от этих правил приводит к уменьшению баллов за презентацию и устного доклада от 1 до 21 балла. Допускается до 20 бонусных баллов, если обучающийся особо качественно, особо быстро выполнил работу или предложил удачное решение по тематике дисциплины или при выполнении проекта.

По желанию преподавателя на защиту проекта допустимо приглашать других преподавателей с квалификацией не нижеизложенной в п. 3.2.1 как для независимого оценивания ответов обучающихся, так и для коллегиального. В последнем случае оценка за экзамен ставится на основании голосования простого большинства. В спорных ситуациях преподаватель, ведущий дисциплину, имеет право принятия окончательного решения.

Полученные баллы суммируются, штраф — вычитается.

2. Балльно-рейтинговая система

Получение обучающимися баллов в процессе изучения дисциплины за работу на семинарских занятиях и самостоятельную работу в течение семестра. В этом случае балльно-рейтинговая система учитывает 1) посещаемость, 2) готовность к занятиям, 3) работу на занятиях, 4) составляющие финального проекта (техническое задание, разработка сайта, поисковая оптимизация, презентация и устный доклад). Балльно-рейтинговая система каждый раз в начале чтения дисциплины адаптируется к фактическому распределению занятий по календарным дням и доводится до обучающихся на одном из трех первых аудиторных (контактных) занятий. Правила подготовки презентации и устного доклада доводятся на одном из занятий в течение чтения дисциплины, отклонения от этих правил приводит к уменьшению баллов за презентацию и устного доклада от 1 до 21 балла.

По желанию преподавателя на защиту проекта допустимо приглашать других преподавателей с квалификацией не нижеизложенной в п. 3.2.1 как для независимого оценивания ответов обучающихся, так и для коллегиального. В последнем случае оценка за экзамен ставится на основании голосования простого большинства. В спорных ситуациях преподаватель, ведущий дисциплину, имеет право принятия окончательного решения.

В случае неаттестации обучающегося по балльно-рейтинговой системе, его аттестация проводится на экзамене (повторном экзамене) в форме экзамена по проекту со штрафом 18 баллов; в случае аттестации — набранные баллы рассматриваются как набранные баллы при защите проекта.

Перевод баллов в оценку (набранные баллы округляются до десятых):

До 50 – 2 (**F** оценка в системе ECTS);

от 50 до 60 – 3 (**E** оценка в системе ECTS);

от 61 до 69 – 3 (**D** оценка в системе ECTS);

от 70 до 79 – 4 (**C** оценка в системе ECTS);

от 80 до 89 – 4 (**B** оценка в системе ECTS);

от 90 – 5 (**A** оценка в системе ECTS).

### 3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

Дисциплина способствует **развитию** следующих компетенций:

* ОПК-1 — способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;
* ОПК-3 — способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения;
* ОПК-4 — способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов;
* ОПК-5 — способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства;
* ПКА-1 — способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий;
* ПКА-2 — способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности;
* ПКП-1 — способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;
* ПКП-2 — способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;
* ПКП-3 — способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения;
* ПКП-5 — способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов;
* ПКП-6 — способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности;
* ПКП-7 — способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений;
* ПКП-9 — способен принимать участие в управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов;
* УК-1 — способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
* УК-2 — способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
* УКБ-3 — способен понимать сущность и значение информации в развитии общества, использовать основные методы получения и работы с информацией с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности.

### 3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

Для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса применяется анкетирование в соответствии с методикой и графиком, утвержденными в установленном порядке.

## 3.2. Кадровое обеспечение

### 3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

К ведению лекционных занятий привлекаются преподаватели, имеющие ученую степень и опыт работы или преподавательской деятельности, содержательно связанной с дисциплиной.

### 3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

Для проведения лекционно-практических занятий дополнительно привлекаются аспиранты соответствующих специальностей, либо ассистенты, старшие преподаватели, доценты, иные лица, имеющие профессиональные знания в темах, рассматриваемых в рамках дисциплины.

Для подготовки и проведения занятий требуется лаборант или инженер для следующих работ: 1) техническая подготовка каталогов исходных данных в форме, удобной для учебной работы; 2) поддержания работоспособности компьютерного класса.

## 3.3. Материально-техническое обеспечение

### 3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Стандартно оборудованная аудитория вместимостью 25 человек для проведения интерактивных занятий: видеопроектор, экран.

Аудитории должны соответствовать требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 в редакции от 21 июня 2016 года.

### 3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

В аудиториях, где проводятся лекционные занятия, необходимо наличие досок и средств письма на них. Для показа слайдов необходим компьютер с установленным программным обеспечением для работы со слайдами в форматах PDF, PPT, PPTX и подключенный к нему мультимедийный проектор с экраном.

### 3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

Нет

### 3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

В рамках изучения дисциплины выполнения практических заданий обучающимся могут потребоваться средства Microsoft Office, WAMP-платформа (например, Denwer), текстовый редактор (желательно с подсветкой синтаксиса языков программирования и разметки, например, Notepad++), программное обеспечение для просмотра веб-страниц, сервисы для работы с документами LaTeX.

### 3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Для аудиторий с маркерными досками необходимы стирающиеся маркеры в объёме, достаточном для проведения дисциплины. Для аудиторий с меловыми досками необходим мел в объёме, достаточном для проведения дисциплины. Канцелярские принадлежности в объёме, достаточном для проведения дисциплины.

## 3.4. Информационное обеспечение

### 3.4.1 Список обязательной литературы

1. Сухов К. HTML5–путеводитель по технологии. – Litres, 2017.
2. Шмитт К. CSS. Рецепты программирования. 2-е изд. Пер. с англ //М.: Издательство «Русская Редакция. – 2011.

### 3.4.2 Список дополнительной литературы

Нет.

### 3.4.3 Перечень иных информационных источников

Нет.

# Раздел 4. Разработчики программы

Абрамов Максим Викторович, к.т.н.,доцент, m.abramov@spbu.ru

Тулупьев Александр Львович, д.ф.-м.н, профессор, a.tulupyev@spbu.ru