

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
« 14 » 09 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ОД.5 «Компьютерные технологии в медико-биологической практике»

Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»  
Профиль подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике»  
Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
Форма обучения очная  
Институт, факультет Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна, факультет технологии легкой промышленности, моды и дизайна  
Кафедра-разработчик рабочей программы Информатики и прикладной математики  
Курс, семестр 2, 4

|                           | Часы | Зачетные единицы |
|---------------------------|------|------------------|
| Лекции                    | 18   | 0,5              |
| Практические занятия      | 36   | 1                |
| Семинарские занятия       |      |                  |
| Лабораторные занятия      | 18   | 0,5              |
| Самостоятельная работа    | 81   | 2,25             |
| Форма аттестации, экзамен | 27   | 0,75             |
| Всего                     | 180  | 5                |

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 216 от 12.03.2015 по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» для профиля «Инженерное дело в медико-биологической практике», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года.

Разработчики программы:

ассистент кафедры ИПМ



Ф. А. Галимьянов

профессор кафедры ИПМ



Н. К. Нуриев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и прикладной математики, протокол от 31.08 2018 г. № 7.

Зав. кафедрой, профессор



Н.К. Нуриев

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии Факультета технологий легкой промышленности и моды от 14.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии

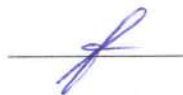


М. Р. Зиганшина

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Факультета дизайна и программной инженерии от 12.09 2018 г. № 05-18

Председатель комиссии, профессор



Э.Р.Хайруллина

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» являются:

- а) освоение практических навыков верстки сайтов используя язык разметки гипертекста HTML;
- б) изучение способов внедрения на веб-страницу таблиц каскадных стилей CSS;
- в) освоение практических навыков и теоретические основы программирования на языке JavaScript;
- г) освоение теоретических основ и приобретение практических навыков по работе с HTTP сервером Apache;
- д) освоение практических навыков и теоретические основы программирования на языке серверных скриптов PHP;
- е) освоение практических навыков работы с библиотекой jQuery;
- ж) освоение практических навыков работы с JavaScript - фреймворком Angular.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» относится к вариативной части части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.11 – «Информатика и компьютерная графика»;
- б) Б1.Б.12 – «Информационные технологии».

Дисциплина «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.9 – «Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологической практике», могут быть использованы при прохождении учебной, производственной практик и выполнении выпускных квалификационных работ, а также использованы в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

- (ОПК-5) – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

- (ОПК-9) - способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, готовностью соблюдать основные требования информационной безопасности;
- (ПК-2) - готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**1) знать:**

- а) о семиуровневой модели OSI;
- б) о принципах работы WWW;
- в) о клиент – серверной системе;
- г) языки WEB программирования.

**2) уметь:**

- а) создавать сайты одностаничники используя HTML и CSS;
- б) программировать на языке интерпретаторе JavaScript;
- в) программировать на языке серверных скриптов PHP;
- г) настраивать HTTP сервер Apache;
- д) использовать фреймворки и дополнительные библиотеки для расширения

возможностей языков программирования.

**3) владеть:**

- а) практическими навыками программирования WEB приложений;
- б) навыками настройки PHP машины и HTTP сервера Apache;
- в) навыками front end разработки.

#### ***4. Структура и содержание дисциплины***

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                     | Семестр | Виды учебной работы<br>(в часах) |       |      |     | Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|------------------------------------------|---------|----------------------------------|-------|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                          |         | Лекц.                            | Прак. | Лаб. | СРС |                                                                                                              |                                                                                                             |
| 1        | Введение в HTML                          | 4       | 1                                | 2     | 1    | 5   | Сайт:<br><a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a>                                             | Отчет по лабораторным работам                                                                               |
| 2        | Отображение файла в интернете            | 4       | 1                                | 2     | 1    | 4   | Сайт:<br><a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a>                                             | Отчет по лабораторным работам                                                                               |
| 3        | Как создать веб сайт?                    | 4       | 1                                | 2     | 1    | 4   | Сайт:<br><a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a>                                             | Отчет по лабораторным работам                                                                               |
| 4        | Как создать комментарии в HTML           | 4       | 1                                | 2     | 1    | 4   | Сайт:<br><a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a>                                             | Отчет по лабораторным работам                                                                               |
| 5        | Теги для работы с текстом                | 4       | 1                                | 2     | 1    | 4   | Сайт:<br><a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a>                                             | Отчет по лабораторным работам                                                                               |
| 6        | Дополнительные теги для работы с текстом | 4       | 1                                | 2     | 1    | 4   | Сайт:<br><a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a>                                             | Отчет по лабораторным работам                                                                               |
| 7        | Создание списков в HTML                  | 4       | 1                                | 2     | 1    | 4   | Сайт:<br><a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a>                                             | Отчет по лабораторным работам                                                                               |
| 8        | Что такое атрибуты в HTML?               | 4       | 1                                | 2     | 1    | 4   | Сайт:<br><a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a>                                             | Отчет по лабораторным работам                                                                               |

|    |                                          |   |     |    |     |    |                                                               |                               |
|----|------------------------------------------|---|-----|----|-----|----|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 9  | Создание ссылок и работа с их атрибутами | 4 | 1   | 2  | 1   | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 10 | Отображение изображений                  | 4 | 1   | 2  | 1   | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 11 | Создание таблиц, а также ячеек таблицы   | 4 | 1   | 2  | 1   | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 12 | Подключение файлов                       | 4 | 1   | 2  | 1   | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 13 | Использование тегов div и span           | 4 | 1   | 2  | 1   | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 14 | Формы для ввода информации               | 4 | 1   | 2  | 1   | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 15 | Использование TextArea и тега Button     | 4 | 1   | 2  | 1   | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 16 | Селекторы выбора информации              | 4 | 1   | 2  | 1   | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 17 | Специальные теги в HTML5                 | 4 | 0,5 | 1  | 0,5 | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 18 | Теги для работы с текстом: sub и sup     | 4 | 0,5 | 1  | 0,5 | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 19 | Дополнительные специальные HTML5 теги    | 4 | 0,5 | 1  | 0,5 | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
| 20 | Оптимизация сайта под все браузеры       | 4 | 0,5 | 1  | 0,5 | 4  | Сайт: <a href="https://itproger.com">https://itproger.com</a> | Отчет по лабораторным работам |
|    | Итого:                                   |   | 18  | 36 | 18  | 81 |                                                               | Экзамен(27)                   |

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий**

| № п/п | Раздел дисциплины                      | Часы | Тема лекционного занятия                                                           | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции |
|-------|----------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Тема 1. Введение в HTML                | 1    | Что такое JS?                                                                      | В современном вебе JavaScript играет огромную роль. По данным сайта около 95% всех сайтов мира используют JavaScript в своих проектах.                                                                                                                                                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 2     | Тема 2. Отображение файла в интернете  | 1    | Основные понятия в языке JavaScript.                                               | JavaScript это клиентский язык, то есть язык, который выполняется на стороне клиента. На нем можно реализовывать всевозможный функционал, который будет отвечать за различные пользовательские функции, например: создание часов на сайте, добавление анимации, создание различных эффектов, создание полноценных веб приложений и так далее. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 3     | Тема 3. Как создать веб сайт?          | 1    | Создаем простейшую программу, которая будет выводить слова "Hello World!" на экран | Для вывода информации существует несколько различных методов и функций. Самый простой способ вывода это использовать объект document:<br>// Вывод в одной строке<br>document.write("Вывод информации");<br>// writeln - будет выведен с пропуском строки<br>document.writeln("Вывод информации");                                             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 4     | Тема 4. Как создать комментарии в HTML | 1    | Типы данных и переменные в JS                                                      | Переменные невероятно важны, так как позволяют хранить информацию и использовать её в дальнейшем. На самом старте может быть не понятно зачем вообще что-то записывать в переменную, если можно просто оперировать значениями без них.                                                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 5     | Тема 5. Теги для работы с текстом      | 1    | Математические операции с переменными                                              | Рассмотрим понятие математические операции. Это хоть и не сложная, но важная тема при изучении любого языка. Мы научимся проводить простейшие операции над переменными.                                                                                                                                                                       | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |

|    |                                                     |   |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |
|----|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 6  | Тема 6.<br>Дополнительные теги для работы с текстом | 1 | Условные операторы в языке JavaScript     | Условные операторы в языке JavaScript играют огромную роль. Работают они также как в других языках. Если вы уже знаете какой-нибудь язык программирования, то вам не составит труда понять условные операторы в языке JavaScript, если нет, то эти знания вы сможете применять позже во многих других языках. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 7  | Тема 7.<br>Создание списков в HTML                  | 1 | Операторы циклов (for, while, do while)   | Циклы играют немаловажную роль в любом языке. Благодаря циклам вы можете перебирать массив (о нем в следующих уроках), а также выполнять действие несколько раз.                                                                                                                                              | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 8  | Тема 8.<br>Что такое атрибуты в HTML?               | 1 | Всплывающие окна: alert, confirm и prompt | Методы: alert(), confirm(), prompt(). Эти методы уже могут взаимодействовать с пользователем, показывая какую-нибудь информацию ему.                                                                                                                                                                          | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 9  | Тема 9.<br>Создание ссылок и работа с их атрибутами | 1 | Работа с массивами в JavaScript           | Массивы это важная концепция любого языка программирования. В этом уроке мы познакомимся с массивами в языке JavaScript. Мы научимся записывать в них данные, выбирать эти данные и отображать их пользователю.                                                                                               | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 10 | Тема 10.<br>Отображение изображений                 | 1 | Многомерные массивы данных                | Многомерные массивы данных, которые вместо элементов хранят другие массивы данных. Мы научимся работать с ними, а также выводить данные из них.                                                                                                                                                               | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 11 | Тема 11.<br>Создание таблиц, а также ячеек таблицы  | 1 | Встроенные подпрограммы                   | Функции в языке JavaScript. С помощью функций мы можем существенно сократить наш код и вынести повторяющиеся строки кода в одну функцию.                                                                                                                                                                      | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 12 | Тема 1.<br>Подключение файлов                       | 1 | Локальные и глобальные переменные         | В JavaScript'е есть несколько типов переменных: локальные и глобальные. Мы научимся создавать такие переменные и поговорим про отличия между ними.                                                                                                                                                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 13 | Тема 13.                                            | 1 | События и обработчик                      | События в языке JavaScript напрямую взаимодействуют с пользователем. В                                                                                                                                                                                                                                        |                        |

|    |                                                |     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |                        |
|----|------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    | Использование тегов div и span                 |     | событий в JavaScript                   | них вы можете вызывать различные функции в зависимости от того, что пользователь нажал или сделал. Таким образом функциональность сайта значительно возрастает.                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 14 | Тема 14. Формы для ввода информации            | 1   | Обработка форм при помощи JS           | В уроке мы разберем несколько тем, связанных с работой над HTML. Мы создадим форму регистрации и создадим специальную функцию, в которой будем проверять и обрабатывать форму на валидность.                                           | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 15 | Тема 15. Использование TextArea и тега Button  | 1   | Создание таймеров                      | Таймеры в языке JavaScript являются важной темой, ведь благодаря таймерам вы можете выполнять какое-либо действие несколько раз. Кроме того, вы можете сами указывать нужный интервал, в котором код будет выполняться                 | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 16 | Тема 16. Селекторы выбора информации           | 1   | Что такое ООП в JavaScript?            | ООП это важная концепция многих языков программирования. В этом уроке мы поговорим про несколько основных моментов в ООП, а также поймем для чего вообще служит ООП.                                                                   | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 17 | Тема 17. Специальные теги в HTML5              | 0,5 | Функции математических операций        | В этом видео наконец приступаем к использованию функций ООП. В уроке мы научимся использовать специальный объект Math, а также использовать его методы для работы с математическими операциями.                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 18 | Тема 18. Теги для работы с текстом: sub и sup  | 0,5 | Функции для работы со временем и датой | Продолжаем изучение ООП, а также его объектов. В этом уроке поговорим про объект Date, который служит для работы с датой, а также со временем. Объект Date позволяет ссылаться на дату и работать с ней в дальнейшем.                  | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 19 | Тема 19. Дополнительные специальные HTML5 теги | 0,5 | Функции для работы с массивами         | В этом уроке мы поговорим про методы, которые можно использовать при работе с массивами. Мы уже говорили о массивах, но тогда мы не охватили всю мощь этих "гигантов". В уроке мы рассмотрим методы, которые упростят работу массивов. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |

|    |                                                |     |                                |                                                                                                                                                                                                                    |                        |
|----|------------------------------------------------|-----|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 20 | Тема 20.<br>Оптимизация сайта под все браузеры | 0,5 | Функции для работы со строками | В этом уроке мы поговорим про методы, которые можно использовать при работе со строковыми переменными. Мы уже говорили о строках, но тогда мы не охватили тему строковых операций, поэтому сейчас мы это исправим. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
|----|------------------------------------------------|-----|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|

**6. Содержание семинарских, практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий.**

| № п/п | Раздел дисциплины                                   | Часы | Наименование лабораторной работы | Краткое содержание                                                                                                                                                                 | Формируемые компетенции |
|-------|-----------------------------------------------------|------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Тема 1.<br>Введение в HTML                          | 2    | Создаем сайт на HTML5 + CSS3     | Создание современного сайта. Этот сайт будет информационным сайтом, который будет иметь все необходимое, то есть: шапку, футер, боковая панель, а также панели по центру и прочее. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 2     | Тема 2.<br>Отображение файла в интернете            | 2    | Шапка + футер сайта              | Начнем создавать шапку, а также футер для нашего сайта. Кроме этого, мы создадим все необходимые мета теги и прочее, для корректной работы всего сайта.                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 3     | Тема 3.<br>Как создать веб сайт?                    | 2    | Создаем анонсы статей            | В этом уроке создадим анонсы для статей                                                                                                                                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 4     | Тема 4.<br>Как создать комментарии в HTML           | 2    | Создаем страничку "О нас"        | Принцип создания других страничек и ссылок на них                                                                                                                                  | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 5     | Тема 5.<br>Теги для работы с текстом                | 2    | Странички с формами              | Создаем странички с формами. Отчеты. Формы.                                                                                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 6     | Тема 6.<br>Дополнительные теги для работы с текстом | 2    | Создаем страничку со статей      | Последнее, что нам необходимо сделать, так это создать страничку со статей.                                                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 7     | Тема 7.                                             | 2    | Рабочая среда                    | Основные сведения о рабочей среде. Панели и меню.                                                                                                                                  | ОПК-5<br>ОПК-9          |

|    |                                                     |   |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |
|----|-----------------------------------------------------|---|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    | Создание списков в HTML                             |   |                                        | Инструменты.<br>Просмотр изображений.<br>Линейки, сетка и направляющие.<br>Отмена операций и панель «История».                                                                                                                                                                | ПК-2                   |
| 8  | Тема 8.<br>Что такое атрибуты в HTML?               | 2 | Как сделать сайт адаптивным?           | В этом уроке поговорим об адаптивности сайта. То есть, как сделать сайт удобным для любого типа экрана.                                                                                                                                                                       | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 9  | Тема 9.<br>Создание ссылок и работа с их атрибутами | 2 | Основы работы с цветом                 | О цвете. Цветовые режимы. Преобразование между цветовыми режимами. Выбор цветов. Панель «Kuler».                                                                                                                                                                              | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 10 | Тема 10.<br>Отображение изображений                 | 2 | Оптимизация под браузеры               | Оптимизация нереально важна, так как без нее ваш сайт будет некорректно отображаться в некоторых браузерах.                                                                                                                                                                   | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 11 | Тема 11.<br>Создание таблиц, а также ячеек таблицы  | 2 | Создание стилей на сайте               | CSS стили способны полностью изменить отображения сайта от простых элементов и до полноценного современного веб-сайта.                                                                                                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 12 | Тема 1.<br>Подключение файлов                       | 2 | Что такое CSS? В чем его преимущества? | Прежде чем приступать к изучению CSS стоит разобраться во всех мелочах работы с ним, понять для чего он нужен и какие в нем есть преимущества. В этом уроке мы разберемся со всем этим.                                                                                       | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 13 | Тема 13.<br>Использование тегов div и span          | 2 | Написание стилей для HTML документа    | Подключить стили к HTML файлу можно несколькими способами. Мы рассмотрим с вами 3 возможных способа, которая позволяют подключить CSS к HTML документу. Рассмотрим какие способы стоит использовать, а каких лучше избегать, чтобы наши сайты грузились быстро и без проблем. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 14 | Тема 14.<br>Формы для ввода информации              | 2 | Селекторы в CSS и правила CSS          | Чтобы добавлять стили к объектам необходимо научиться выбирать различные объекты из DOM-структуры HTML файла. В этом уроке мы научимся выбирать                                                                                                                               | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |

|    |                                                           |   |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |
|----|-----------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    |                                                           |   |                                                    | нужные для нас объекты при помощи CSS селекторов и правил.                                                                                                                                                                                                     |                        |
| 15 | Тема 15.<br>Использование<br>TextArea и<br>тега Button    | 2 | Псевдоклассы<br>и<br>псевдоэлементы<br>в CSS       | Псевдоклассы и псевдоэлементы в значительной мере расширяют функционал добавления стилей к объектам. Если вам нужно задать стили при наведении мыши на объект или же стили к первой строке, то лучше всего использовать как раз псевдоклассы и псевдоэлементы. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 16 | Тема 16.<br>Селекторы<br>выбора<br>информации             | 2 | Задний фон<br>картинкой                            | Думаю вы не раз видели как на различных сайтах вместо заднего фона идет целая картинка. В этом уроке мы научимся делать задний фон картинкой и изучим все тонкости создания такого фона.                                                                       | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 17 | Тема 17.<br>Специальные<br>теги в<br>HTML5                | 1 | Стили для<br>текста                                | В CSS присутствует множество стилей для текста. Поскольку текст это большая часть любого сайта, то создать красивый и запоминающийся текст это дело стоящее.                                                                                                   | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 18 | Тема 18.<br>Теги для<br>работы с<br>текстом: sub<br>и sup | 1 | Блоки в CSS<br>главные<br>свойства                 | Современные сайты строятся при помощи блоков, поэтому в CSS существует множество стилей как раз для блоков. В уроке мы познакомимся с этими стилями и научимся работать с блоками.                                                                             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 19 | Тема 19.<br>Дополнительные<br>специальные<br>теги HTML5   | 1 | Блоки в CSS<br>главные<br>свойства<br>(дополнение) | Для блоков в CSS есть множество стилей, некоторые стили не были рассмотрены в предыдущем уроке, поэтому в уроке мы рассмотрим дополнительные свойства для блоков.                                                                                              | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 20 | Тема 20.<br>Оптимизация<br>сайта<br>под все<br>браузеры   | 1 | Позиционирование<br>блоков в<br>CSS                | Позиционирование блоков помогает расположить блоки на сайте в том порядке и в тех местах, где нам будет угодно. В уроке мы научимся размещать блоки на сайте при помощи позиционирования.                                                                      | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |

**7. Содержание лабораторных с указанием используемых инновационных образовательных технологий.**

| № п/п | Раздел дисциплины                                | Часы | Наименование лабораторной работы | Краткое содержание                                                                                                                                                                 | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------------------------------|------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Тема 1. Введение в HTML                          | 1    | Создаем сайт на HTML5 + CSS3     | Создание современного сайта. Этот сайт будет информационным сайтом, который будет иметь все необходимое, то есть: шапку, футер, боковая панель, а также панели по центру и прочее. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 2     | Тема 2. Отображение файла в интернете            | 1    | Шапка + футер сайта              | Начнем создавать шапку, а также футер для нашего сайта. Кроме этого, мы создадим все необходимые мета теги и прочее, для корректной работы всего сайта.                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 3     | Тема 3. Как создать веб сайт?                    | 1    | Создаем анонсы статей            | В этом уроке создадим анонсы для статей                                                                                                                                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 4     | Тема 4. Как создать комментарии в HTML           | 1    | Создаем страничку "О нас"        | Принцип создания других страничек и ссылок на них                                                                                                                                  | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 5     | Тема 5. Теги для работы с текстом                | 1    | Странички с формами              | Создаем странички с формами. Отчеты. Формы.                                                                                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 6     | Тема 6. Дополнительные теги для работы с текстом | 1    | Создаем страничку со статей      | Последнее, что нам необходимо сделать, так это создать страничку со статей.                                                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 7     | Тема 7. Создание списков в HTML                  | 1    | Рабочая среда                    | Основные сведения о рабочей среде. Панели и меню. Инструменты. Просмотр изображений. Линейки, сетка и направляющие. Отмена операций и панель «История».                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 8     | Тема 8. Что такое атрибуты в HTML?               | 1    | Как сделать сайт адаптивным?     | В этом уроке поговорим об адаптивности сайта. То есть, как сделать сайт удобным для любого типа экрана.                                                                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 9     | Тема 9. Создание ссылок и                        | 1    | Основы работы с цветом           | О цвете. Цветовые режимы. Преобразование между цветовыми                                                                                                                           | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |

|    |                                                 |   |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |
|----|-------------------------------------------------|---|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    | работа с их атрибутами                          |   |                                        | режимами. Выбор цветов. Панель «Kuler».                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
| 10 | Тема 10. Отображение изображений                | 1 | Оптимизация под браузеры               | Оптимизация нереально важна, так как без нее ваш сайт будет некорректно отображаться в некоторых браузерах.                                                                                                                                                                   | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 11 | Тема 11. Создание таблиц, а также ячеек таблицы | 1 | Создание стилей на сайте               | CSS стили способны полностью изменить отображения сайта от простых элементов и до полноценного современного веб-сайта.                                                                                                                                                        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 12 | Тема 1. Подключение файлов                      | 1 | Что такое CSS? В чем его преимущества? | Прежде чем приступить к изучению CSS стоит разобраться во всех мелочах работы с ним, понять для чего он нужен и какие в нем есть преимущества. В этом уроке мы разберемся со всем этим.                                                                                       | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 13 | Тема 13. Использование тегов div и span         | 1 | Написание стилей для HTML документа    | Подключить стили к HTML файлу можно несколькими способами. Мы рассмотрим с вами 3 возможных способа, которая позволяют подключить CSS к HTML документу. Рассмотрим какие способы стоит использовать, а каких лучше избегать, чтобы наши сайты грузились быстро и без проблем. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 14 | Тема 14. Формы для ввода информации             | 1 | Селекторы в CSS и правила CSS          | Чтобы добавлять стили к объектам необходимо научиться выбирать различные объекты из DOM-структуры HTML файла. В этом уроке мы научимся выбирать нужные для нас объекты при помощи CSS селекторов и правил.                                                                    | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 15 | Тема 15. Использование TextArea и тега Button   | 1 | Псевдоклассы и псевдоэлементы в CSS    | Псевдоклассы и псевдоэлементы в значительной мере расширяют функционал добавления стилей к объектам. Если вам нужно задать стили при наведении мыши на объект или же стили к первой строке, то лучше всего использовать как раз псевдоклассы и псевдоэлементы.                | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 16 | Тема 16. Селекторы выбора                       | 1 | Задний фон картинкой                   | Думаю вы не раз видели как на различных сайтах вместо заднего фона идет целая картинка. В этом                                                                                                                                                                                | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |

|    |                                                |     |                                                 |                                                                                                                                                                                           |                        |
|----|------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    | информаци<br>и                                 |     |                                                 | уроке мы научимся делать задний фон картинкой и изучим все тонкости создания такого фона.                                                                                                 |                        |
| 17 | Тема 17. Специальные теги в HTML5              | 0,5 | Стили для текста                                | В CSS присутствует множество стилей для текста. Поскольку текст это большая часть любого сайта, то создать красивый и запоминающийся текст это дело стоящее.                              | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 18 | Тема 18. Теги для работы с текстом: sub и sup  | 0,5 | Блоки в CSS<br>главные свойства                 | Современные сайты строятся при помощи блоков, поэтому в CSS существует множество стилей как раз для блоков. В уроке мы познакомимся с этими стилями и научимся работать с блоками.        | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 19 | Тема 19. Дополнительные специальные теги HTML5 | 0,5 | Блоки в CSS<br>главные свойства<br>(дополнение) | Для блоков в CSS есть множество стилей, некоторые стили не были рассмотрены в предыдущем уроке, поэтому в уроке мы рассмотрим дополнительные свойства для блоков.                         | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 20 | Тема 20. Оптимизация сайта под все браузеры    | 0,5 | Позиционирование блоков в CSS                   | Позиционирование блоков помогает расположить блоки на сайте в том порядке и в тех местах, где нам будет угодно. В уроке мы научимся размещать блоки на сайте при помощи позиционирования. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |

## 8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                 | Часы | Форма СРС                                                                                | Формируемые компетенции |
|-------|-----------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Установка и настройка веб-сервера Apache.                 | 5    | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |
| 2     | Создание PHP-сценария. Выкладывание кода HTML, CSS и PHP. | 4    | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2  |

|    |                                                                                                              |   |                                                                                                      |                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 3  | Запуск, перезапуск, остановка сервера. Получение информации из веб-формы.                                    | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 4  | Непосредственный доступ к параметрам запроса. Создание собственных переменных.                               | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 5  | Хостинг нескольких веб узлов. MySQL для Windows. Запуск вашего первого SQL-запроса.                          | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Выполнение отчета по лабораторной работе. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 6  | Подключение к базе данных MySQL. Выбор используемой базы данных.                                             | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 7  | Прогу-серверы и кэширование. Сопоставление строк, двойная скорость.                                          | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 8  | Прогу-серверы и кэширование. Повторное обращение к пользовательской информации.                              | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Выполнение отчета по лабораторной работе. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 9  | Проектирование таблиц базы данных. Сохранение информации о пользователе.                                     | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 10 | Регистрация и мониторинг. Проектирование страниц ошибок. Поиск компромисса для страниц ошибок с помощью PHP. | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 11 | Добавление отладки к приложению. Переадресация на ошибку.                                                    | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 12 | Динамические Web-страницы. Обработка изображений и решение более сложных задач.                              | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Выполнение отчета по лабораторной работе. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 13 | Изображения, предназначенные для просмотра. Преобразование                                                   | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.             | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |

|    |                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                     |                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    | путей файловой системы в URL-адреса .                                                                                                                                        |   |                                                                                                                     |                        |
| 14 | Настройка рабочих характеристик сервера. Двоичные объекты и загрузка изображений.                                                                                            | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к тестированию. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 15 | Переназначение адреса. Вывод списков, итерация и администрирование. Выбор с помощью SELECT нужной (на данный момент) информации. Создание простой страницы администрирования | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Выполнение отчета по лабораторной работе.                | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 16 | Хранение разных объектов в различных таблицах. Вставка в таблицу необработанного изображения.                                                                                | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 17 | Состав модуля. Аутентификация и авторизация. Стандартная аутентификация с использованием HTTP-заголовков.                                                                    | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к тестированию. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 18 | Извлечение всего одинакового. Пароли не должны находиться в сценариях PHP.                                                                                                   | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 19 | Взаимодействие с базами данных. Cookie-файлы, вопросы регистрации.                                                                                                           | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к тестированию. | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |
| 20 | Выход за рамки стандартной аутентификации. Начало с создания стартовой страницы.                                                                                             | 4 | Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания.                            | ОПК-5<br>ОПК-9<br>ПК-2 |

## **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно - рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечении качества учебного процесса» .

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение двадцати практической и лабораторной работы. Каждая практическая работа оценивается в 1 - 2 балла, каждая лабораторная 0,5 – 1 бал. В итоге в течении семестра студент может набрать 60 баллов. На экзамене студент может получить 40 баллов. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

| <b><i>Оценочные средства</i></b> | <b><i>Кол-во</i></b> | <b><i>Min, баллов</i></b> | <b><i>Max, баллов</i></b> |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Практическая работа</i>       | <i>20</i>            | <i>24</i>                 | <i>40</i>                 |
| <i>Лабораторная работа</i>       | <i>20</i>            | <i>12</i>                 | <i>20</i>                 |
| <i>Экзамен</i>                   |                      | <i>24</i>                 | <i>40</i>                 |
| <b><i>Итого:</i></b>             |                      | <b><i>60</i></b>          | <b><i>100</i></b>         |

## 10. Информационное обеспечение дисциплины

### 10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0376-6                                                             | ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=374014">http://znanium.com/bookread2.php?book=374014</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ. |
| 2. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с.: 60х88 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Бакалавриат)(о) ISBN 978-5-369-01183-6, 500 экз. | ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=400563">http://znanium.com/bookread2.php?book=400563</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ. |
| 3. Информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0305-6                     | ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=392410">http://znanium.com/bookread2.php?book=392410</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ. |
| 4. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-8199-0608-8, 400 экз.   | ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=471464">http://znanium.com/bookread2.php?book=471464</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ. |

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Информационные технологии: учебное пособие / З.П. Гаврилова, А.А. Золотарев, Е.Н. Остроух и др. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. - 90 с. ISBN 978-5-9275-0893-8 | ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=550396">http://znanium.com/bookread2.php?book=550396</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Информационные технологии: Учебное пособие / Юдина Н.Ю. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 235 с.: ISBN 978-5-7994-0572-4                                                                                                                                                                       | ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=858728">http://znanium.com/bookread2.php?book=858728</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ. |
| 3. Информационные технологии и информационные технологии в профессиональной деятельности: Ч. 2: Компьютерные технологии в профессиональной деятельности сотрудников УИС Практикум / Озерский С.В., Ежова О.Н. - Самара:Самарский юридический институт ФСИН России, 2014. - 142 с.: ISBN 978-5-91612-084-4 | ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=939548">http://znanium.com/bookread2.php?book=939548</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ. |
| 4. Информационные технологии: Учебник / С.Р. Гуриков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 464 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-794-9, 1000 экз.                                                                                                            | ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=422159">http://znanium.com/bookread2.php?book=422159</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ. |

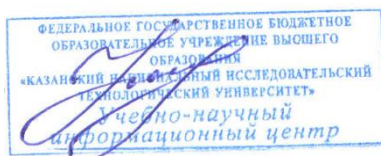
### 10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Информационные технологии» могут быть использованы электронные источники информации:

1. ЭБС КнигаФонд <http://www.knigafund.ru>.
2. ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
3. Ресурсы НаучнойЭлектронной Библиотеки [e-libraryhttp://elibrary.ru](http://elibrary.ru)
4. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com>

5. Виртуальная среда дистанционного обучения кафедры ИПМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moodle.ipm.kstu.ru/mo>, свободный.

Согласовано:  
Зав.сектором ОКУФ



### ***11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Компьютерные технологии в медико-биологической практике» на лекциях используется проектор для демонстрации слайдов, на лабораторных занятиях - персональные компьютеры с выходом в Интернет, специализированное ПО.

### ***13. Образовательные технологии***

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в учебном процессе составляет 38% часов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 25% часов аудиторных занятий.

При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска. Все лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ИПМ с использованием электронной интерактивной доски, ПК с выходом в глобальную сеть Интернет и среды дистанционного обучения Moodle.