

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ WEB ТЕХНОЛОГИЙ**

**Специальность 30.05.03
МЕДИЦИНСКАЯ КИБЕРНЕТИКА
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре медицинской кибернетики.
Заведующий кафедрой – Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Разработчики:

Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Аккуратов Е.Г., д-р. биол. наук, доцент

Котловский М.Ю., д-р мед. наук, ассистент

Согласовано:

Декан
лечебного факультета
профессор


(подпись)

Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по
управлению образовательной
деятельностью, проректор по
образовательной деятельности
и цифровой трансформации,
доцент

«15» июня 2023 года


(подпись)

Смирнова А.В.

1. Вводная часть

1.1. 1.1. Цель освоения дисциплины – формирование у студентов системных знаний в области компьютерных технологий, информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических и лабораторных исследований, компьютеризации управления в сфере здравоохранения, а также умений получать и обрабатывать информацию из различных источников, работать с информацией в сети Интернет, применять возможности современных информационных и телекоммуникационных технологий для решения профессиональных задач в области медицины.

1.2. Задачи дисциплины:

1. Познакомить обучающихся с видами веб-сайтов, их функциональными, структурными и технологическими особенностями;
2. Сформировать навыки элементарного проектирования,
3. Конструирования, размещения и сопровождения веб-сайта;
4. Дать первичные навыки программирования на языках HTML;
5. Научить основам работы с программой Front Page Express;
6. Сформировать навыки работы в коллективе с комплексными веб-проектами.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Преподавание дисциплины направлено на формирование **общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности.

профессиональной компетенции:

ПК-4. Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения.

Таблица 1.
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	ОПК-6	Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности	ИД 2 - умеет использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» с целью поиска информации, необходимой для профессиональной деятельности.	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
2.	ПК-4	Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения	ИД 1 – создает, внедряет и применяет современные информационные технологии в здравоохранении	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы WEB-технологий» относится к Части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной.

Дисциплина опирается на материалы дисциплин «Основы информационных технологий».

Знания:

- теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении;

- содержание базовых понятий основ информатики;

- виды, структуру, характеристики медицинских информационных систем;

- принципы автоматизации и управления учреждениями здравоохранения с использованием современных компьютерных технологий;

- основные подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса;

- государственные стандарты, посвященные электронной истории болезни, а также способам и средствам защиты персональных данных в медицинских информационных системах;

Умения:

- пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

Навыки:

- базовыми технологиями преобразования информации: графические, текстовые, табличные редакторы;

- основными навыками использования медицинских информационных систем и Интернет-ресурсов для реализации профессиональных задач;

- терминологией, связанной с современными компьютерными технологиями в приложении к решению задач в медицине и здравоохранении;

- общими способами работы с базами данных.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: «Клиническая кибернетика», «Функциональная диагностика», «Биологическая и медицинская статистика»,

«Биоинформатика», «Производственная практика: научно-исследовательская работа»; «Производственная практика: преддипломная практика»; а также для подготовки к «Государственному экзамену», «Подготовки и защиты выпускной квалификационной работы».

3. Объем дисциплины

3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 2 зачетные единицы (72 академ.часов), в том числе:

- контактная работа обучающихся с преподавателем – 48 академ.часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 24 академ.часов;

3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ. часов	Распределение часов по семестрам
		Сем.5
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего	48	48
в том числе:	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	14	14
Занятия семинарского типа, в т.ч.	-	-
Семинары	-	-
Практические занятия, клинические практические занятия	34	34
Лабораторные работы, практикумы	-	-
2. Самостоятельная работа обучающихся, всего	24	24

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1.	Основы разработки веб-страниц.	Владение HTML и CSS для создания структуры и внешнего	ОПК-6, ИД2 ПК-4, ИД1

		вида веб-страницы.	
		Умение использовать основные элементы и свойства HTML и CSS.	
		Понимание принципов адаптивного дизайна для создания мобильно-дружественных веб-страниц.	
2.	Разработка интерактивности на веб-страницах.	Знание основ JavaScript для добавления интерактивности на веб-страницу.	ОПК-6, ИД2 ПК-4, ИД1
		Умение использовать события, функции и переменные в JavaScript.	
		Понимание принципов работы с DOM (Document Object Model) для манипуляции элементами на веб-странице.	
3.	Работа с базами данных и серверными технологиями.	Знание языка SQL для работы с базами данных на веб-сайте.	ОПК-6, ИД2 ПК-4, ИД1
		Умение создавать формы обратной связи и обрабатывать данные с помощью PHP.	
		Понимание принципов работы с сервером и передачи данных между клиентом и сервером.	

4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры
		№ 5
		часов
1.	Введение в Web-технологии: история и основные понятия.	2
2.	HTML и CSS: основы создания веб-страниц.	2
3.	JavaScript: основы языка программирования для веба.	2
4.	Веб-дизайн: принципы и тенденции.	2
5.	Разработка веб-приложений: клиентская и серверная стороны.	2
6.	Базы данных и веб-технологии: работа с данными на веб-сайтах.	2
7.	Оптимизация и безопасность веб-приложений: основные подходы и инструменты.	2
	ИТОГО часов:	14

4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестры
		№ 5

		часов
1.	Создание простой веб-страницы с использованием HTML и CSS.	2
2.	Добавление интерактивности на веб-страницу с помощью JavaScript.	2
3.	Создание адаптивного дизайна для мобильных устройств.	2
4.	Разработка формы обратной связи с использованием HTML и PHP.	2
5.	Введение в разработку веб-приложений с использованием фреймворка Bootstrap.	2
6.	Создание анимаций на веб-странице с помощью CSS и JavaScript.	2
7.	Работа с базами данных на веб-сайте с использованием языка SQL.	2
8.	Создание многостраничного веб-сайта с использованием HTML, CSS и JavaScript.	2
9.	Введение в разработку электронной коммерции на веб-сайте.	2
10.	Оптимизация производительности веб-сайта: уменьшение загрузочного времени и оптимизация изображений.	2
11.	Создание административной панели для управления содержимым веб-сайта с использованием PHP и MySQL.	2
12.	Работа с API: интеграция сторонних сервисов на веб-сайте.	2
13.	Разработка мобильного приложения с использованием HTML, CSS и JavaScript.	2
14.	Введение в SEO: оптимизация веб-сайта для поисковых систем.	2
15.	Защита веб-сайта от хакерских атак: основные меры безопасности.	2
16.	Создание интерактивной карты на веб-сайте с использованием Google Maps API.	2
17.	Зачетное занятие.	2
	ИТОГО часов:	34

4.4. Тематический план семинаров

Не предусмотрены.

4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрены.

4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	Создание простой веб-страницы с использованием HTML и CSS.	Дискуссии и обсуждения. Студенты обсуждают основные концепции и принципы web технологий, а также различные теоретические модели и их применение.

2.	Создание адаптивного дизайна для мобильных устройств.	Работа с кейсами и примерами. Студентам предлагаются различные кейсы из реальной жизни, где они должны применить принципы web технологий для анализа и решения проблем.
3.	Введение в разработку веб-приложений с использованием фреймворка Bootstrap.	Групповые проекты и исследования. Студенты работают в группах, чтобы провести исследование или создать проект, связанный с теоретическими основами web технологий.
4.	Создание анимаций на веб-странице с помощью CSS и JavaScript.	Ролевые игры и симуляции. Студенты играют различные роли в симуляциях, чтобы лучше понять взаимодействие систем и процессов в рамках web технологий.
5.	Работа с API: интеграция сторонних сервисов на веб-сайте.	Использование интерактивных онлайн-ресурсов. Преподаватель использует различные интерактивные онлайн-ресурсы, такие как веб-сайты, видеоуроки и тесты, чтобы стимулировать интерес и активное участие студентов.

4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Основы разработки веб-страниц.	<p>1. Изучение основ HTML:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прочитать учебник или просмотреть видеоуроки по HTML - Создать простую веб-страницу с помощью HTML, используя основные элементы (текст, заголовки, списки, ссылки и т.д.) - Применить стили CSS для оформления веб-страницы <p>2. Изучение основ CSS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучить основные свойства CSS (цвет, шрифт, размеры, отступы и т.д.) - Применить CSS для создания внешнего вида веб-страницы, добавить стили к созданной ранее веб-странице <p>3. Изучение адаптивного дизайна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прочитать учебник или просмотреть видеоуроки по адаптивному дизайну - Создать мобильно-дружественную версию веб-страницы с помощью медиа-запросов и других техник адаптивного дизайна <p>4. Практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решить несколько практических заданий по созданию веб-страниц с использованием HTML и CSS - Проверить свои решения на соответствие требованиям и корректность отображения в различных браузерах <p>5. Самостоятельный проект:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Придумать и создать собственную веб-страницу, используя полученные знания по HTML и CSS - Добавить интерактивность на веб-страницу с помощью JavaScript (опционально) - Проверить работоспособность и внешний вид веб-страницы на разных устройствах и браузерах <p>6. Заключительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовить отчет о выполненной самостоятельной работе, включающий описание созданной веб-страницы, использованные технологии и проблемы, с которыми столкнулся студент - Представить свою работу преподавателю и получить обратную связь
2.	Разработка интерактивности на веб-страницах.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение основ JavaScript: <ul style="list-style-type: none"> - Прочитать учебник или просмотреть видеоуроки по основам JavaScript - Понять основные концепции языка, такие как переменные, функции, условия и циклы 2. Изучение DOM (Document Object Model): <ul style="list-style-type: none"> - Прочитать учебник или просмотреть видеоуроки по работе с DOM - Понять структуру DOM и как взаимодействовать с элементами веб-страницы через JavaScript 3. Разработка интерактивности на веб-страницах: <ul style="list-style-type: none"> - Создать простую веб-страницу с использованием HTML и CSS - Добавить интерактивность на страницу с помощью JavaScript, например, обработка событий клика, изменение содержимого элементов, анимация и т.д. 4. Использование библиотек и фреймворков: <ul style="list-style-type: none"> - Изучить популярные библиотеки и фреймворки JavaScript, такие как jQuery или React - Применить выбранную библиотеку или фреймворк для создания более сложной интерактивности на веб-странице 5. Практические задания: <ul style="list-style-type: none"> - Решить несколько практических заданий по разработке интерактивности на веб-страницах с использованием JavaScript - Проверить свои решения на соответствие требованиям и корректность работы в различных браузерах 6. Самостоятельный проект: <ul style="list-style-type: none"> - Придумать и создать собственную веб-страницу с интерактивностью, используя полученные знания по JavaScript - Добавить стили и макет с помощью CSS

		<ul style="list-style-type: none"> - Проверить работоспособность и внешний вид веб-страницы на разных устройствах и браузерах <p>7. Заключительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовить отчет о выполненной самостоятельной работе, включающий описание созданной веб-страницы, использованные технологии и проблемы, с которыми столкнулся студент - Представить свою работу преподавателю и получить обратную связь <p>Также, студенты могут добавить дополнительные задания или проекты для расширения своих навыков и знаний в области разработки интерактивности на веб-страницах.</p>
3.	Работа с базами данных и серверными технологиями.	<p>1. Изучение основ баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прочитать учебник или просмотреть видеоуроки по основам баз данных, таким как SQL и реляционные базы данных - Понять основные концепции баз данных, такие как таблицы, столбцы, строки, запросы и операции <p>2. Изучение серверных технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прочитать учебник или просмотреть видеоуроки по серверным технологиям, таким как Node.js или PHP - Понять основные концепции серверной разработки, такие как обработка запросов, маршрутизация и работа с базами данных <p>3. Разработка серверной части веб-приложения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создать простое веб-приложение с использованием выбранной серверной технологии - Реализовать функциональность, связанную с базами данных, такую как создание, чтение, обновление и удаление данных <p>4. Использование ORM (Object-Relational Mapping):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучить популярные ORM-библиотеки для работы с базами данных, такие как Sequelize или Hibernate - Применить выбранную ORM-библиотеку для упрощения работы с базой данных в веб-приложении <p>5. Практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решить несколько практических заданий по разработке серверной части веб-приложения с использованием выбранной серверной технологии и баз данных - Проверить свои решения на соответствие требованиям и корректность работы <p>6. Самостоятельный проект:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Придумать и создать собственное веб-приложение, используя полученные знания по серверным технологиям и базам данных

		<p>- Реализовать функциональность, связанную с базами данных, и проверить ее работоспособность</p> <p>7. Заключительный этап:</p> <p>- Подготовить отчет о выполненной самостоятельной работе, включающий описание созданного веб-приложения, использованные технологии и проблемы, с которыми столкнулся студент</p> <p>- Представить свою работу преподавателю и получить обратную связь</p> <p>Студенты могут также добавить дополнительные задания или проекты для расширения своих навыков и знаний в области работы с базами данных и серверными технологиями.</p>
--	--	--

4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Примерная тематика НИРС:

1. Анализ и сравнение различных серверных технологий и их применение в веб-разработке.
2. Исследование и оптимизация производительности баз данных в веб-приложениях.
3. Разработка безопасной аутентификации и авторизации в веб-приложениях.
4. Исследование и сравнение различных методов хранения и обработки данных в веб-приложениях, таких как реляционные базы данных, NoSQL, кэширование и др.
5. Анализ и оптимизация работы сетевых протоколов (HTTP, WebSocket) в веб-приложениях.
6. Исследование и применение современных фреймворков и библиотек для разработки веб-приложений.
7. Исследование и применение различных методов тестирования веб-приложений, включая юнит-тестирование, интеграционное тестирование и функциональное тестирование.
8. Исследование и применение концепции RESTful API в разработке веб-приложений.
9. Исследование и применение концепции микросервисной архитектуры в веб-разработке.
10. Анализ и оптимизация работы сессий и кэширования в веб-приложениях.

Формы НИРС:

1. Изучение специальной литературы и другой научно-практической информации о достижениях в области Web технологий, сбор, обработка, анализ и систематизация полученных данных, написание и защита рефератов.

2. Участие в написании статей, тезисов.
3. Участие в подготовке докладов, выступления с докладами на конференциях.
4. Презентация или доклад о выполненной работе в области Web технологий, с основными выводами и рекомендациями.
5. Опыт и обсуждение результатов участия в научных конференциях и семинарах в области кибернетики.
6. Самооценка и анализ полученных знаний и навыков в области Web технологий.
7. Написание научной работы с описанием проведенного исследования и его результатов.

4.9. Курсовые работы

Не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;
- учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6. Библиотечно-информационное обеспечение

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а). Основная литература:

1. Тишкова, М. PR в Интернете: Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0 / М. Тишкова, М. Бочаров, А. Н. Чумиков. – Москва : Альпина Паблишер, 2010. – 134 с. – ISBN 978-5-9614-1342-7. – EDN SUQYGZ.
2. Сергеев, М. Ю. Web-дизайн: создание Web-сайтов с помощью HTML и CSS : учебное пособие / М. Ю. Сергеев, Т. И. Сергеева ; М. Ю. Сергеев, Т. И. Сергеева ; ФГБОУ ВПО "Воронежский гос. технический ун-т". – Воронеж : Воронежский гос. технический ун-т, 2012. – 219 с. – EDN QMXHJH.
3. Никулова, Г. А. WEB-технологии. Приемы Web-мастеринга: языки и разметки : Учебно-методическое пособие / Г. А. Никулова, Д. В. Марчев. – Липецк : Липецкий государственный педагогический

университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2016. – 50 с. – ISBN 978-5-88526-757-1. – EDN ZUSGEL.

4. Буренин, С. Н. Web-программирование и базы данных : Учебный практикум / С. Н. Буренин. – Москва : Московский гуманитарный университет, 2014. – 120 с. – ISBN 978-5-906768-17-9. – EDN VRSVWZ.

б). Дополнительная литература:

5. Вагизов, М. Р. Web-картография : Учебное пособие по организации лабораторных работ студентов Института леса и природопользования по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / М. Р. Вагизов. – Санкт-Петербург : Свое издательство, 2020. – 76 с. – ISBN 978-5-4386-1880-5. – EDN DYSSRQ.
6. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : Учебное пособие / А. Ф. Тузовский. – 1-е изд.. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 218 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-00515-8. – EDN FXYTMU.

6.2. Перечень информационных технологий

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам Центра и доступом к сети Интернет (через Научную библиотеку). Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. Информационно-образовательная среда обеспечивает освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме.

Лекции и практические занятия проводятся как в аудиториях, так и возможен дистанционный формат занятий. Для практических занятий используются методические материалы на электронных носителях, визуализированные ситуационные задачи и тестовые задания в формате Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Office Pro Rus 2010 - Open License 49439496ZZE1312 с 15.12.2011 (бессрочно);
2. Microsoft Office Pro Rus 2016 - Open License 66175553 с 15.12.2015 (бессрочно);
3. Microsoft Windows Pro Rus 7 - Open License 49439496ZZE1312 с 15.12.2011 (бессрочно);

4. Microsoft Windows Pro Rus 10 - Open License 66175553 с 15.12.2015 (бессрочно);
5. Антивирус Касперского EndpointSecurity – Лицензия 280E-221130-062650-683-687 с 2022-11-30 по 2024-01-17
6. Операционная система «Альт Линкус СПТ 6.0» - Лицензия с 17.01.2017 бессрочно;
7. Операционная система AstraLinux Special Edition – лицензия 207600002-s-1.6-fstek-222 с 06.02.2020 (бессрочно)
8. ЭИОС «Русский Moodle 3К1» лицензия до 2023-12-20
9. Программа статистической обработки данных «Statistica 10.0» от 2013 года серийный номер ВХ202F254217FA-Р (бессрочно);
- 10.1С:ИТС . 1С:Комплект поддержки для государственных учреждений ПРОФ с 01.04.2023 по 31.03.2024
- 11.1С:Предприятие 8.3 ПРОФ. Лицензия на сервер (x86-64). Регистрационный номер: 8101747914 от 01.06.2022 бессрочно.
12. Медицинская информационная система MedWork-Base. Лицензия 8101747914 с 05.05.2023 по 05.05.2024.

Электронные библиотечные системы:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
2. Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» <https://lib.rucont.ru/search>
3. Электронно-библиотечная система «Знаниум» www.znanium.com
4. Электронно-библиотечная система «IPRsmart» www.iprbookshop.ru/
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.urait.ru
6. База электронных периодических изданий E Library «Медицина и здравоохранение в России» <https://www.elibrary.ru/>
7. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ» http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php
8. <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования)
9. <http://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
10. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <https://edu.ysmu.ru/> – портал электронных образовательных ресурсов
2. Росстат России: <https://rosstat.gov.ru/>

3. Статистические и информационные материалы Минздрава России:
<https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy>
4. <http://mon.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ