**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

Факультет информационных технологий и вычислительной техники

**Программа дисциплины** «Видеотехнологии»

для направления 230100.62 «Информатика и вычислительная техника».

Автор программы: доцент Королев Д.А.

Одобрена на заседании кафедры "Информационно-

коммуникационные технологий" «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Н. Азаров

Утверждена УС МИЭМ НИУ ВШЭ «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201 г.

Ученый секретарь \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.П. Симонов

Москва, 2014

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.*

 **1. Цели и задачи дисциплины:**

Изучение современных видеотехнологий в широком спектре применений, подготовка к проектированию, разработке и использованию цифровых и комбинированных систем съемки, обработки и передачи видео с использованием различных каналов связи и средств хранения. Курс является первым специализированным техническим курсом специализации «Медиатехнологии» и его основной **целью** является выявление области интересов каждого студента и позиционирование его дальнейшего индивидуального пути развития в рамках обучения на кафедре.

В рамках изучения курса «Видеотехнологии» студентам предлагается освоить обширный материал, собранный и созданный в лаборатории видеотехнологий кафедры ИКТ с 2005 года. К основным **задачам** курса можно отнести:

* Дать представление о методах и инструментах работы классического видеопроизводства (на основе курса Компьютерная графика)
* Дать представление о работе телевизионных вещательных комплексов, показать различные технологии телевизионного производства.
* Показать альтернативные технологии и оборудование, подходы к решению аналогичных задач.
* Дать навыки работы с программными цифровыми вещательными системами, веб-сервисами, выполняющими различные задачи в области видеовзаимодействия.
* Поставить перед студентами посильные задачи по созданию элементов вещательных комплексов или веб-сервисов с перспективой развития в рамках других курсов данного цикла.

**2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Изучить:***

* Устройство, принцип действия, форматы, возможности, ограничения видеосъемочной, записывающей, монтажной аппаратуры.
* Принцип действия локальных и глобальных компьютерных сетей, особенности пакетной передачи сигнала, особенности различных типов каналов связи и их влияние на передачу потокового сигнала.
* Различные способы передачи цифрового видеоконтента, кодеки и контейнеры, алгоритмы кодирования и их специфику, применительно к различным областям применения.
* Ограничения изучаемых технологий, влияющие на выбор технологической платформы при проектировании сервисов.
* Способы манипулирования видеосигналом на уровне взаимодействия с оборудованием (видеокамерами, каналами связи).
* Способы ускорения обработки видео при кодировании и декодировании
* Принципы организации облачных видеосервисов, технологии массовой доставки контента,
* Правила съемки и монтажа.

***Освоить:***

* Спланировать, организовать и провести видеосъемку событий различной сложности – от однокамерной репортажной съемки до распределенной многокамерной режиссируемой съемки.
* Организовывать и проводить видеотрансляции в интернет со сценариями различной сложности, включающими многосторонние телемосты, многокамерную режиссируемую съемку и выход в эфир в полевых условиях
* Создавать узкоспециализированные веб-ресурсы, использующие видеотехнологии для решения своих задач.
* Аппаратные, комбинированные и программные разработки для замещения существующих решений на рынке видеотехники для решения аналогчиных уже решаемым или новых смежных задач.
* поиск и анализ технических решений как на отечественном рынке, так и в мировой практике. Писать технические отчеты по итогам аналитической работы с обоснованием экспертных заключений.
* Технологии обработки и передачи видео, конвертации форматов, в том числе в реальном масштабе времени
* Программирование на языках Action Script, Java Script, PHP.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
| 7 | 8 |  |  |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 68 | 17 | 51 |  |  |
| В том числе: | - | - | - | - | - |
| Лекции | 34 | 17 | 17 |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) | 0 | 0 | 0 |  |  |
| Семинары (С) | 0 | 0 | 0 |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | 0 | 34 |  |  |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 87 | 34 | 53 |  |  |
| В том числе: | - | - | - | - | - |
| Курсовой проект (работа) | 0 | + | 0 |  |  |
| Расчетно-графические работы | 0 | 0 | 0 |  |  |
| Реферат | 0 | 0 | 0 |  |  |
| *Другие виды самостоятельной работы* | 51 | 34 | 17 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) |  | ЗР | Э |  |  |
| Общая трудоемкость часы | 155 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Содержание дисциплины**

**4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел дисциплины | Аудиторные занятия |
| Л | ПЗ (С) | ЛР |
| 1. | Вводная | 1 | 0 | 0 |
| 2. | Аппаратная база видеокомплексов | 4 | 0 | 6 |
| 3. | Сетевые видеотехнологии | 4 | 0 | 12 |
| 4. | Веб-технологии | 4 | 0 | 12 |
| 5. | Правила видеосъемки и монтажа | 4 | 0 | 6 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Ч. | Содержание раздела |
| 1. | Вводная | 1 |  |
| 2. | Аппаратная база видеокомплексов | 10 | 1. Интерфейсы и их предназначение, используемое оборудование.
2. Аналоговые и аналого-цифровые видеокомплексы
3. Портативные и передвижные телестудии. Внестудийная работа.
4. ТЖК – комплектация съемочной группы.
5. Видеокамеры: аналоговые, DV, PTZ, IP, специализированные камеры.
6. Видеомикшеры – аппаратные и программные решения для коммутации и сведения сигнала.
7. Системы хранения, Media Asset Management, доступ к материалам, proxy и потоковые копии.
8. Облачные системы хранения и вычисления.
9. Средства передачи цифровых потоков.
 |
| 3. | Сетевые видеотехнологии | 16 | 1. Специфика пакетной передачи видеоизображения
2. Передача динамичного и статичного видео, критические требования к качеству.
3. Онлайн обработка видео, работа с метаданными
4. Хранение видео в сети.
5. Протоколы передачи видео.
 |
| 4. | Веб-технологии | 16 | 1. Подготовка информационного сопровождения событий. Средства информационного сопровождения. Сервисы SaaS и размещаемые веб-сервисы.
2. Оценка нагрузочной способности сервисов и оценка объема привлекаемой аудитории.
3. Создание многосторонних видеотрансляций (телемостов),
4. технические средства создания многокамерных трансляций,
5. Инструменты редактирования и аннотирования видео онлайн.
 |
| 5. | Правила видеосъемки и монтажа | 10 | 1. Создание сценария видеосъемки под монтаж и в эфир.
2. Правила съемки и линейного монтажа статических сцен, репортажной и динамической художественной съемки.
3. Правила видеомонтажа и озвучания.
 |

**4.3. Понедельный план проведения лекционных и практических занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № темы | Название | ч. |
| 1. | Вводная | 1 |
| 2. | Аппаратная база видеокомплексов | 4 |
| 3. | Сетевые видеотехнологии | 4 |
| 4. | Веб-технологии | 4 |
| 5. | Правила видеосъемки и монтажа | 4 |

**5. Лабораторный практикум**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудо-емкость(часы/зачетные единицы) |
| 1. | **2, 5** | Изучение съемочной и монтажной аппаратуры | 6 |
| 2. | **2, 3, 4** | Видеотрансляции в интернет | 6 |
| 3. | **2, 3, 5**  | Внестудийные видеотрансляции | 6 |
| 4. | **3, 4** | Создание медиа-активных веб-ресурсов | 6 |
| 5. | **4** | Интерактивные видеотехнологии | 6 |
| 6. | **3** | Администрирование видеосервисов | 6 |

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

а) основная литература

1. Kush Amerasinghe “H.264 For the Rest of Us”. Adobe Systems Inc. <http://wwwimages.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/Adobe/en/devnet/video/articles/h264_primer/h264_primer.pdf>
2. Kazunori Sugiura “Getting Started with DVTS” Keio University. <http://www.apricot.net/apricot2005/slides/T3-1.pdf>
3. Adobe Video Solutions for Higher Education. Adobe Systems Inc. 2009. <http://www.adobe.com/education/solutions/hed/video/pdfs/solhighered_sb_df_v5.pdf>
4. Abhishek Ranjan, Jeremy Birnholtz, Rorik Hernikson, Ravin Balakrishnan, Dana Lee “Automatic Camera Control Unit Unobtrusive Vision and Audio Tracking” University of Toronto. <http://www.aranjan.com/Docs/CameraControl_GI2010.pdf>
5. Jack, Keith (2005) [*Video Demistified.*](http://library.auditory.ru/639/) Elsevier, USA. ISBN 0-7506-7822-4
6. Соколов, Алексей Георгиевич (2001) [*Монтаж: телевидение, кино, видео.*](http://library.auditory.ru/673/) Издательство «625». ISBN 5-901778-01-4
7. Мединский, - *[Компонуем кинокадр.](http://library.auditory.ru/501/)*

б) дополнительная литература – рекомендуется преподавателем на занятиях.

в) программное обеспечение

1. Adobe Premiere
2. Canopus Edius
3. Adobe Media Encoder
4. Adobe Flash Live Media Encoder
5. Adobe Flash Media Interactive Server
6. Wowza Media Server
7. DVSwitch
8. Scenalyzer
9. HDSplit
10. VirtualDub
11. FFMPEG
12. VLC

6.2 Средства обеспечения дисциплины

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Компьютерный класс
2. Сервер видеотрансляций
3. Видеокамеры DV, PTZ, веб-камеры
4. Видеомикшер аппаратный
5. Аудиомикшер
6. Микрофоны в ассортименте
7. Конвертер аналогового видеосигнала
8. Ноутбуки

**8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Курс носит обзорно-практический характер и основное внимание следует уделить проектной работе студентов в группах по 2-3 человека, на практических и лабораторных занятиях организовывать практические задания, включающие, например, установку связи между двумя зданиями или проведение телемоста в рамках проводимых в институте мероприятий. Студенты должны получить практический опыт работы в реальной, а не лабораторной ситуации.

Так же, по итогам данного курса должны сформироваться группы с индивидуализированным профилем обучения. Особое внимание следует уделить балансу между разработчиками веб-приложений, сетевыми разработчиками и специализирующимися на эксплуатации и поддержке. Предпочтительно обеспечивать межкурсовые (со старшими и младшими курсами) группы в рамках лабораторий кафедры, чтобы проекты, ведущиеся в рамках различных дисциплин находили реализацию в общем потоке разработок, ведущихся в лабораториях.