Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.06.2025 15:26:59
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г. Демидов /
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии сетевого вещания»

Направление подготовки/специальность
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация
Информационные технологии в креативных индустриях

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Ст. преподаватель  / К.И. Якубовский /

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные
технологии», к.т.н.  /Е.В.Булатников/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины....5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения) 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения) 6
3.3 Содержание дисциплины 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 8
3.5 Тематика курсовых проектов/работ 8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение....8
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 8
4.2 Основная литература 9
4.3 Дополнительная литература 9
4.4 Электронные образовательные ресурсы....9
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
4.6. Современные профессиональные базы данных и....9
информационные справочные системы....9
5 Материально-техническое обеспечение....9
6 Методические рекомендации 10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7 Фонд оценочных средств 11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения....11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения....11
7.3 Оценочные средства 12

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины «Технологии сетевого вещания» - ознакомление обучающихся с современными технологиями, связанными с представлением аудио и видео контента, посредством использования современных локальных и интернет сервисов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение общей схемы аналогового и цифрового вещания;
- изучение принципов передачи видео и аудио изображений;
- изучение схем передачи аудиовизуальной информации в сетях протокола TCP/IP;
- ознакомление с методами сжатия аудио и видео информации;
- ознакомление с методами потоковой передачи информации по сетям TCP/IP;
- ознакомление с современными программными средствами;
- изучение систем IPTV;
- изучение методов организации вещания на мобильные устройства;
- изучение методов организации студий по производству контента.

Обучение по дисциплине «Технологии сетевого вещания» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств ИОПК-2.2. умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач

	ИОПК-2.3. владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части элективных дисциплин базового блока Б1.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Цифровые методы обработки информации;
- Сети и телекоммуникации;
- Производственная практика (преддипломная).

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – аудиторные занятия и 54 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины изучаются на **4 курсе в 7 семестре**, форма промежуточной аттестации – зачет.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			7
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции		
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	54	54
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	**зачет**
	Итого:	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/ темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	Введение в предмет	**2**					2
2.	Вводное занятие по лабораторному практикуму. Установка и настройка программного обеспечения.	**10**			6		4
3.	Принципы передачи видеоизображений	**2**					2
4.	Лабораторная работа «Разверстка (прогрессивная, черезстрочная).».	**10**			6		4
5.	Принципиальная схема передачи аудиовизуальной информации в сетях протокола TCP/IP	**2**					2
6.	Лабораторная работа «Организация сервера потокового видео (аудио).».	**10**			6		4
7.	Сжатие видео и аудио (кодеки).	**2**					2
8.	Лабораторная работа «Сжатие видео и аудио (кодеки)».	**10**			6		4
9.	Интернет-видео приложения.	**2**					2
10.	Лабораторная работа «Интернет видео приложения».	**10**			6		4
11.	Видеоконференцсвязь.	**2**					2
12.	Лабораторная работа «Организация видеоконференцсвязи».	**10**			6		4
13.	IPTV и Интернет ТВ.	**2**					2

14.	Лабораторная работа « Организация ИнтернетТВ».	**10**			6		4
15.	Организация вещания на мобильные устройства	**2**					2
16.	Лабораторная работа «Организация вещания на мобильные устройства».	**10**			6		4
17.	Организация студий Internet и Intranet вещания	**2**					2
18.	Защита проекта: «Система сетевого вещания»	**10**			6		4
19.	**Итого:**	**108**			**54**		**54**

3.3 Содержание дисциплины

Введение в предмет

Предмет курса. Общая схема теле- и радиовещания. Понятие аналогового и цифрового вещания. Общие подходы к передаче аудиовизуальной информации.

Принципы передачи видеоизображений

Понятие непрерывного и дискретное изображения. Понятие пиксель, цветовое разрешение. Понятие кадр, частота. Разверстка (прогрессивная, черезстрочная). Понятие разрешение. Отношение сторон экрана

Принципиальная схема передачи аудиовизуальной информации в сетях протокола TCP/IP

Понятие непрерывного видеоряда и дискретного изображения. Основные методы кодировки. Организация сервера потокового видео (аудио). Методы транспортировки сигнала по сети протокола TCP/IP. Понятие буферизация и декодирование.

Сжатие видео и аудио (кодеки)

Основные стандарты сжатия видео ITU, ISO/IEC. Основные параметры видео (разрешение, частота кадров, цветовая гамма, скорость потока). Основные этапы кодирования. Различия в стандартах от H.261 до H.264 (MPEG4).

Интернет-видео приложения

Основы потоковой передачи видео (способы передачи и протоколы на пакетном уровне). Организация видеоконференций. Play list и интернет телевидение. Понятие «видео по требованию». Пиринговые сети и передача видео (Skype)

Сравнение линеек продукции ведущих производителей. Программные продукты: Polycom, Tandberg, Real Networks, Windows (Microsoft), Vidicor.

Видеоконференцсвязь

Основные режимы работы. H.323, Gatekeeper. SIP, тип сервера, регистрация. Vidicor, особенности видеоконференцсвязи

IPTV и Интернет ТВ

Общая схема вещания. Понятие мультикастинг. Типы кодеков и требуемые полосы. Преимущества цифрового формата (видео по требованию и HDTV).

Тип вещания (прямой эфир, play list, видео по требованию). Создание наложенной сети мультикастинговой доставки. Сервер вещания. Способы доставки потокового контента. Основные форматы для хранения видео. Программа просмотра (player) и установка кодеков.

Организация вещания на мобильные устройства

Особенности схемы вещания. Формат мобильного видео. Протоколы (транспортные и уровня приложений). Требуемая ширина канала (GSM, 3G, WiFi, WiMAX). Ведущие производители.

Организация студий Internet и Intranet вещания

Состав студии. Требования к серверу редактирования. Организация видео съемок. Съемка на мобильные устройства. Редактирование видео (заставки, титры, спецэффекты). Конвертация видео (параметры). Размещение клипов на сайте.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия не предусмотрены.

3.4.2 Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1. Вводное занятие по лабораторному практикуму. Установка и настройка программного обеспечения.

Лабораторная работа № 2. Разверстка (прогрессивная, черезстрочная).

Лабораторная работа № 3. Организация сервера потокового видео (аудио).

Лабораторная работа № 4. Сжатие видео и аудио (кодеки).

Лабораторная работа № 5. Интернет видео приложения.

Лабораторная работа № 6. Организация видеоконференцсвязи.

Лабораторная работа № 7. Организация ИнтернетТВ.

Лабораторная работа № 8. Организация вещания на мобильные устройства.

Лабораторная работа № 9. Система сетевого вещания.

3.5 Тематика курсовых проектов/работ

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2 Основная литература

1. Пролетарский А.В., Баскаков И.В., Федотов Р.А. Построение коммутируемых компьютерных сетей, 2016. - 429 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/177981

4.3 Дополнительная литература

1. Мельников С.А., Пролетарский А.В., баскаков И.В. IP-телефония в космьютерных сетях: учебное пособие. - Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 184 с. [Электронный ресурс] URL: [Электронный ресурс] URL: www.knigafund.ru/books/178075

2. Семенов Ю.А. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных: учебное пособие. - Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 638 с. [Электронный ресурс] URL: www.knigafund.ru/books/178203

3. Свиридов Г.И. Прикладные сервисы в сети Internet. - Лаборатория книги, 2012. - 148 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/188038

4. Лапонина О.Р. Протоколы безопасного сетевого взаимодействия. - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 462 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/176152

4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 и выше
2. Web-браузер.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5 Материально-техническое обеспечение

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием. Компьютеры в аудитории должны быть подключены к сети Интернет.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- срок выполнения задания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Результаты выполнения лабораторных работ должны быть оформлены в виде отчетов с описанием процесса выполнения лабораторной работы, скриншотами всех настроек. Отчет также содержит титульный лист, содержание, цель и задачи лабораторной, ход выполнения, описание используемого ПО, выводы.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций: **лабораторные работы**, **зачет**.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технологии сетевого вещания».

7.2.1 Критерии оценки на зачете

«Зачтено»:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при коррекции преподавателем.

«Не зачтено»:

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы, допускает значительные ошибки,

испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Примеры вопросов к зачету

1. Общая схема теле и радиовещания
2. Понятие аналогового и цифрового вещания
3. Общие подходы к передаче аудиовизуальной информации.
4. Принципы передачи видеоизображений
5. Понятие непрерывного и дискретное изображения
6. Понятие пиксель, цветовое разрешение
7. Понятие кадр, частота
8. Разверстка (прогрессивная, черезстрочная)
9. Понятие разрешение
10. Отношение сторон экрана
11. Принципиальная схема передачи аудиовизуальной информации в сетях протокола TCP/IP
12. Понятие непрерывного видеоряда и дискретного изображения
13. Основные методы кодировки
14. Организация сервера потокового видео (аудио)
15. Методы транспортировки сигнала по сети протокола TCP/IP
16. Понятие буферизация и декодирование.
17. Сжатие видео и аудио (кодеки)
18. Основные стандарты сжатия видео ITU, ISO/IEC
19. Основные параметры видео (разрешение, частота кадров, цветовая гамма, скорость потока)
20. Основные этапы кодирования
21. Различия в стандартах от H.261 до H.264 (MPEG4).
22. Интернет-видео приложения
23. Основы потоковой передачи видео (способы передачи и протоколы на пакетном уровне)
24. Организация видеоконференций
25. Play list и интернет телевидение
26. Понятие «видео по требованию»
27. Пиринговые сети и передача видео (Skype)
28. Сравнение линеек продукции ведущих производителейПрограммные продукты: Polycom, Tandberg, Real Networks, Windows (Microsoft), Vidicor.
29. Видеоконференцсвязь
30. Основные режимы работы
31. H.323, Gatekeeper
32. SIP, тип сервера, регистрация
33. Vidicor, особенности видеоконференцсвязи

34. IPTV и Интернет ТВ
35. Общая схема вещания
36. Понятие мультикастинг
37. Типы кодеков и требуемые полосы
38. Преимущества цифрового формата (видео по требованию и HDTV).
39. Тип вещания (прямой эфир, play list, видео по требованию)
40. Создание наложенной сети мультикастинговой доставки
41. Сервер вещания
42. Способы доставки потокового контента
43. Основные форматы для хранения видео
44. Программа просмотра (player) и установка кодеков.
45. Организация вещания на мобильные устройства
46. Особенности схемы вещания
47. Формат мобильного видео
48. Протоколы (транспортные и уровня приложений)
49. Требуемая ширина канала (GSM, 3G, WiFi, WiMAX)
50. Ведущие производители.
51. Организация студий Internet и Intranet вещания
52. Состав студии
53. Требования к серверу редактирования
54. Организация видео съемок
55. Съемка на мобильные устройства
56. Редактирование видео (заставки, титры, спецэффекты)