

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Технологии мультимедиа

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

09.04.04 - Программная инженерия

Направленность образовательной программы

Технологии цифровой трансформации

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Технологии мультимедиа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-12: Владеет методами поддержки разработки архитектуры ИС	ПК-12.1: Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС ПК-12.2: Умеет проектировать архитектуры ИС ПК-12.3: Имеет практический опыт проверки (верификации) архитектуры ИС	ПК-12.1: ПС 06.015 Специалист по информационным системам ПК-12.2: Обобщенная трудовая функция: D Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Уровень 7 ПК-12.3: Трудовые функции: D/14.7 Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС	Тест Собеседование	Зачёт: Практическое задание

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16

- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	1
самостоятельная работа	75
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Понятие Мультимедиа	8	1	1	2	6
Обзор мультимедиа возможностей операционных систем	8	1	1	2	6
Звук в мультимедиа, сжатие звука, фильты	11	2	2	4	7
Аналоговое видео	8	1	1	2	6
Цифровое видео	11	2	2	4	7
Цифровая магнитная видеозапись	8	1	1	2	6
Кодирование, обнаруживающее и исправляющее ошибки	8	1	1	2	6
Видеокомпрессия	11	2	2	4	7
Преобразование видеосигналов PC<->TV	8	1	1	2	6
Цифровое TV	8	1	1	2	6
Разработка мультимедиа для World Wide Web	10	2	2	4	6
Виртуальная реальность. Язык VRML	8	1	1	2	6
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	108	16	16	33	75

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Понятие Мультимедиа.
2. Обзор мультимедиа возможностей операционных систем
3. Звук в мультимедиа, сжатие звука, фильты.
4. Аналоговое видео.
5. Цифровое видео.
6. Цифровая магнитная видеозапись..
7. Кодирование, обнаруживающее и исправляющее ошибки
8. Видеокомпрессия.

- 9.Преобразование видеосигналов PC<->TV.
- 10.Цифровое TV.
- 11.Разработка мультимедиа для World Wide Web
- 12.Виртуальная реальность. Язык VRML

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:
Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Технологии мультимедиа (Малкина), <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=4>.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-12:

1)Как называется марциание мелких деталей (например, узких горизонтальных линий) при использовании черезстрочного режима развертки?

- Ошибки кодирования сигнала
- **Фликкер-шум**
- Искажения дискретизации

2)Какие из нижеуказанных типов видеосигналов не относятся к композитным?

- VHS
- **S-VHS**
- VHS-C
- Video-8
- **Hi-8**

3)Какая из форм избыточности не связана напрямую со статистическими свойствами телевизионных изображений?

- Временная
- Пространственная
- **Психофизическая**
- Ни одна из вышеперечисленных

4) Часть информации теряется в процессе сжатия. Принцип сжатия основан на ограниченных возможностях человеческого зрения. Какая технология сжатия описана:

- Сжатие без потерь
- Сжатие с процентными потерями
- **Сжатие с потерями ***
- Сжатие с естественными потерями

5) Аудиовизуальный сигнал в MPEG-4 можно передавать в реальном времени потоком не более, кбит/с:

- 16
- 32
- **64**
- 128

6) В чем состоит особенность формата AVI?

- **Может содержать различные виды компрессированных данных (например, DivX-видео + WMA-аудио или Indeo-видео + PCM-аудио);**
- Поддержка языка виртуальной разметки VRML для показа 3D объектов, объектно-ориентированные файлы, поддержка управления правами и разные типы интерактивного медиа;
- Кадры сжимаются с использованием предсказания движения в двух направлениях (В-кадры);
- Предназначен для потокового видео.

7) Какова частота смены полукадров в системе NTSC

- 16 Гц
- 25 Гц
- 50 Гц
- **60 Гц**

8) В каком году произошло первое применение в телевизионном вещании первого промышленного видеомэгнитофона?

- 1954
- 1955
- **1956**
- 1957

9) В каком диапазоне частот человек может воспринимать звуки

- a. от 5 Гц до 5 кГц
- b. от 15 Гц до 15 кГц
- c. **от 20 Гц до 20 кГц ***
- d. от 25 Гц до 25 кГц

10) Какие существуют режимы сжатия потоковых данных:

- **CBR (англ. Constant bitrate) — с постоянным битрейтом;**
- **VBR (англ. Variable bitrate) — с переменным битрейтом;**
- **ABR (англ. Average bitrate) — с усреднённым битрейтом.**

RBR([англ.](#) *Random bitrate*) — с случайным битрейтом.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	как минимум 80% правильных ответов в тесте
не зачтено	менее 80% правильных ответов в тесте

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-12:

Вопросы:

1. Мультимедиа возможности ОС Windows.
2. Стандарты звуковых карт. Карты волновых таблиц. Оцифровка звука.
3. Файлы и устройства MIDI. Выбор между MIDI и цифровым звуком.
4. Редактирование цифровой записи. Звуковые фильтры.
5. Сжатие звуковых файлов. MP3.
6. Аналоговое видео. Черно-белый видеосигнал.
7. Цветной видеосигнал.
8. Методы передачи видеoinформации NTSC, PAL, SECAM. Методы записи видеoinформации.
9. Цифровое представление телевизионного сигнала. Аналого-цифровое преобразование. Дискретизация. Компонентный сигнал. Композитный сигнал. Цифровое представление звукового сигнала. Синхронизация.
10. Цифровая магнитная видеозапись. D-1, D-2, D-3, Betacam, Ampex DCT, Panasonic D-5, Digital S.
11. Кодирование, обнаруживающее и исправляющее ошибки. Коды Рида-Соломона.
12. Видеокомпрессия. Структура элементарного потока видеоданных
13. Кодеки Indeo, Cinepak
14. Кодеки Motion JPEG, Editable MPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4
15. Кодеки H.261, H263, H.263+
16. Кодеки XviD, DivX
17. Форматы файлов AVI, MOV.
18. Преобразование видеосигналов в компьютерные. Преобразование компьютерных видеосигналов в телевизионные.
19. Методы передачи данных в цифровом телевидении.
20. Сети мультимедиа. Типы данных в сетевых потоках.
21. Воспроизведение потоковой мультимедийной информации. NetShowPlayr.
22. Файловый формат ASF.
23. Интерактивное телевидение Web TV for Windows
24. Разработка мультимедиа для World Wide Web. Мультимедийные элементы на HTML-страницах. Внедрение QuickTime, Windows Media, Real Media. Подключение анимации в формате Flash. Java-апплеты.
25. Возможности по передаче трехмерных миров в сети.
26. ОС Windows Mobile 2003. Технологии Unlicensed Mobile Access (UMA). Протокол Internet Protocol Multimedia Subsystem (IMS).
27. Этапы разработки проекта мультимедиа. Требования к содержанию технического задания. Планирование. Разработка. Структура. Навигация. Альфа и Бета тестирование. Юридические

аспекты. Основные инструментальные средства. Средства создания изображений.
Анимационные, видео- и цифровые фильмы

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент дал развернутый ответ на все вопросы без существенных ошибок.
не зачтено	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие	При решении	Имеется	Продemonс	Продemonс	Продemonс	Продemonс

	базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	трированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	трированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	трированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	ирован творческий подход к решению нестандартных задач
--	---	---	--	---	---	---	--

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-12

1. Обработка звука. (подбор, редактирование)
2. Обработка видео (создание, подбор, оцифровка)
3. Обработка видео (сценарий, монтаж)
4. Обработка видео (спецэффекты)

5. Обработка видео (сжатие)
6. Создание клипа для WWW

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнена основная часть задания, возможно с незначительными недочетами
не зачтено	Выполнено менее половины задания, есть существенные недочеты

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Попов В. Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий : учеб. пособие для учащихся сред. проф. учеб. заведений, обучающихся по специальностям: 2200 "Информатика и вычисл. техника", 2100 "Автоматизация и упр.", 2000 "Электроника, микроэлектроника и коммуникации", 1900 "Приборостроение", 2300 "Сервис", а также для студентов пед. вузов. Кн. 7. Мультимедиа. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 336 с. - ISBN 978-5-279-03176-4 : 155.00., 5 экз.
2. Магомедалиева М. Р. Мультимедиа технологии : учебное пособие для студентов педагогических университетов / Магомедалиева М. Р. - Махачкала : ДГПУ, 2022. - 123 с. - Книга из коллекции ДГПУ - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=827697&idb=0>.
3. Диязитдинова А. А. Мультимедиа технологии : учебное пособие / Диязитдинова А. А. - Самара : ПГУТИ, 2020. - 437 с. - Книга из коллекции ПГУТИ - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=807027&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Шитов В. Н., Успенский К. Е. Графический дизайн и мультимедиа : Учебное пособие / Шитов В. Н., Успенский К. Е. - Москва : КноРус, 2023. - 331 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-10641-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849498&idb=0>.
2. Иванько А. Ф. Системное программное обеспечение информационных мультимедиа систем : учебное пособие для спо / Иванько А. Ф., Иванько М. А. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 80 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-8114-5715-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=879953&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

ТОП-10 бесплатных аудиоредакторов на русском языке

<https://free-audio-editors.ru/audiomaster.php>

<https://free-audio-editors.ru/audacity.php>

<https://free-audio-editors.ru/ardour.php>

<https://free-audio-editors.ru/ashampoo-music-studio.php>

<https://free-audio-editors.ru/avs-audio-editor.php>

<https://free-audio-editors.ru/ocenaudio.php>
<https://free-audio-editors.ru/mp3directcut.php>
<https://free-audio-editors.ru/goldwave.php>
<https://free-audio-editors.ru/wave-editor.php>

Топ-15 лучших бесплатных программ для редактирования видео

Lightworks - Редактирование видео в HD, 2K и 4K - <https://fixthephoto.com/lightworks-review.html>

DaVinci Resolve - Для цветокоррекции - <https://www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/>

Movavi Видеоредактор Плюс - Отличные возможности экспорта - <https://www.movavi.com/video-editor-plus/>

affid=65ed65cce7adcb000116f90c&utm_source=1699&utm_medium=AFaffiliate&utm_campaign=9084
201&click_date=2024-03-10&unix=1710056908

Blender - Предлагает предварительный просмотр в реальном времени -

<https://www.blender.org/download/>

Shotcut - Бесплатный видеоредактор с открытым исходным кодом - <https://shotcut.org/download/>

VideoProc - Для видео 4K - <https://www.videoproc.com/?>

cjevent=188be78bdeb311ee83931b8b0a18ba74

Videobolt - Широкий выбор готовых шаблонов - <https://videobolt.net/>

HitFilm - Со встроенным плеером - <https://fixthephoto.com/hitfilm-express-free.html>

OpenShot - Для YouTube блогеров - <https://www.openshot.org/download/>

Movie Maker Online - Включает бесплатный контент - <https://moviemakeronline.com/>

iMovie - Лучший бесплатный видеоредактор для пользователей Apple -

<https://support.apple.com/imovie>

VideoPad - Для повседневного использования - [https://www.nchsoftware.com/videopad/index.html?](https://www.nchsoftware.com/videopad/index.html?ref=cj&cjevent=7a14d0b4deb311ee83931b8c0a18ba74)

ref=cj&cjevent=7a14d0b4deb311ee83931b8c0a18ba74

Видеоредактор VSDC - Позволяет публиковать видео в социальных сетях -

<https://www.videosoftdev.com/free-video-editor>

Video Grabber - Лучший бесплатный веб-редактор видео - <https://www.videograbber.net/>

Quik - Функции автоматического редактирования видео -

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.04.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Малкина Елена Владиславовна, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Фомина Ирина Александровна, кандидат технических наук.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.