

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заведующий кафедрой  
информационных систем  
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины  
(Борисов Д.Н.)  
подпись, расшифровка подписи  
10.04.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Мультимедиатехнологии**

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.04.02 Информационные системы и технологии

**2. Профиль подготовки/специализация:** Цифровые технологии в жизненном цикле изделий

**3. Квалификация выпускника:** Магистр

**4. Форма обучения:** заочная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Информационных систем

**6. Составители программы:** Борисов Дмитрий Николаевич, кандидат технических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

**7. Рекомендована:** НМС факультета компьютерных наук протокол № 5  
от 05.03.2024 г.

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

**8. Учебный год:** 2025/2026

**Семестр(ы):** 5

## **9. Цели и задачи учебной дисциплины**

**Целью освоения учебной дисциплины** является: приобретение знаний и навыков в области мультимедийных технологий (аудио, видео, графика, анимация), изучение методов обработки и анализа мультимедийных данных и области применения мультимедийных технологий в системах управления жизненным циклом изделия.

**Задачи учебной дисциплины:** формирование компетенций, связанных с задачами прикладного применения цифровых технологий мультимедиа в различных аспектах управления, обучения персонала и обеспечения функционала промышленного предприятия.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к блоку Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4. Для освоения дисциплины студент должен владеть компетенциями дисциплин Б1.В.04 Проектирование автоматизированных цифровых производств, Б1.В.ДВ.01.02 Интерактивные информационные системы. Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Мультимедиатехнологии является предшествующей для дисциплин Б1.В.ДВ.02.02 Интеллектуальные системы в технологиях интернета вещей.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-4 Способен выполнять проектирование структур данных и баз данных	ПК-4.1 Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных	Знать: основные принципы мультимедийных технологий, методы обработки и анализа мультимедийных данных и области применения мультимедиа в цифровых системах управления жизненным циклом изделий. Уметь: разрабатывать цифровые решения для оптимизации и визуализации жизненного цикла продукта, применять методы обработки и анализа мультимедийных данных цифровыми инструментами и платформами для управления жизненным циклом продукта. Владеть: навыками визуализации бизнес-процессов с использованием цифровых инструментов и мультимедиа, инструментами искусственного интеллекта и дополненной реальности, навыками разработки интерактивных инструментов для мониторинга и анализа работы производственных процессов

## **12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.**

## **13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		5
Аудиторные занятия	10	10
в том числе:	лекции	4
	практические	6
	лабораторные	0
Самостоятельная работа	94	94
Курсовая работа		
Промежуточная аттестация	4	4
Часы на контроль	4	4
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### **13.1. Содержание дисциплины**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение в технологии мультимедиа	История развития. Цифровые формы представления информации. Кодирование и декодирование. Сжатие и защита потоковых данных.	
1.2	Реализация мультимедийных проектов	Обработка аудио и видео. Подготовка и публикация в облачных сервисах.	
1.3	Автоматизированная обработка мультимедийных данных	Искусственный интеллект в обработке аудио и видео. Применение ИИ в задачах детекции, классификации и предиктивной аналитики.	
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Введение в технологии мультимедиа	Обработка и визуализация аудиоданных.	
2.2	Реализация мультимедийных проектов	Подготовка интерактивного обучающего материала.	
2.3	Автоматизированная обработка мультимедийных данных	Построение модели данных классификации аудио и видео данных	
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Введение в технологии мультимедиа	Установка библиотек и настройка рабочего окружения. Основы обработки мультимедиа данных.	
3.2	Реализация мультимедийных проектов	Потоковая обработка мультимедиа-файлов, кодирование и сжатие. Подготовка к публикации	
3.3	Автоматизированная обработка мультимедийных данных	Разработка интеллектуальной модели анализа аудиовизуальной информации и обработки естественного языка.	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение в технологии мультимедиа	1	-	1	22	24
2.	Реализация мультимедийных проектов	1	1	1	36	39
3.	Автоматизированная обработка мультимедийных данных	2	1	2	36	41
	Итого:	4	2	4	94	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Диязитдинова, А. А. <i>Мультимедиа технологии</i> : учебное пособие / А. А. Диязитдинова. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 437 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/255410">https://e.lanbook.com/book/255410</a> (дата обращения: 16.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2.	Жук, Ю. А. <i>Информационные технологии: мультимедиа</i> : учебное пособие для вузов / Ю. А. Жук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6683-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151663">https://e.lanbook.com/book/151663</a> (дата обращения: 16.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Купряшkin, А. Г. <i>Мультимедиа-технологии</i> : учебное пособие / А. Г. Купряшkin. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-89009-695-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155910">https://e.lanbook.com/book/155910</a> (дата обращения: 16.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
4.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2899">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2899</a> Мультимедиа-технологии

### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Волкова, Е. А. <i>Мультимедиа технологии</i> : учебно-методическое пособие / Е. А. Волкова. — Нижний Тагил : НТГСПИ, 2016. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177536">https://e.lanbook.com/book/177536</a> (дата обращения: 16.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение:

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации занятий рекомендован онлайн-курс «Мультимедиа-технологии» (<https://edu.vsu.ru/user/index.php?id=27384>), размещенный на

платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:** Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором. Компьютерные классы факультета для проведения лабораторных занятий. Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>.

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций.**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение в технологии мультимедиа	ПК-1	ПК-1.1	<i>Тестовое задание</i>
2.	Реализация мультимедийных проектов	ПК-1	ПК-1.1	<i>Лабораторные работы</i>
3.	Автоматизированная обработка мультимедийных данных	ПК-1	ПК-1.1	<i>Лабораторные работы</i>
<b>Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой</b>				<i>Перечень вопросов Практическое задание</i>

**20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

**20.1 Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- Тестовые задания
- Лабораторные работы

**Примеры тестовых заданий:**

1. Исследование и анализ методов обработки изображений для детекции дефектов производства.
2. Разработка и реализация алгоритма распознавания речи для управления системами безопасности на производстве.
3. Создание интерактивной виртуальной экскурсии по производственной площадке с использованием технологий виртуальной реальности.
4. Анализ возможностей применения мультимедийных технологий для обучения персонала по вопросам безопасности на производстве.
5. Разработка программы для автоматической обработки и анализа данных с помощью методов машинного обучения для прогнозирования технических отказов на производстве.
6. Создание мультимедийного обучающего курса по принципам работы и производством.
7. Исследование и анализ возможностей использования виртуальных ассистентов в оперативном управлении на производстве.
8. Разработка мультимедийного руководства по эксплуатации и обслуживанию системы мониторинга безопасности на производстве.
9. Создание программы для анализа и визуализации больших объемов данных, полученных от мультисенсорных систем контроля на производстве.
10. Исследование и разработка методов визуализации и интерактивной демонстрации процессов для обучения персонала.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется, если правильные ответы даны более 85 % ответов
- оценка «хорошо» выставляется, если правильные ответы даны более 75 % ответов
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если правильные ответы даны более 65 % ответов
- оценка «неудовлетворительно» если правильные ответы даны менее 50 % ответов.

Для оценивания результатов лабораторных работ используются следующие показатели:

- умение реализовывать требуемые алгоритмы,
- умение пояснить принципы функционирования программы
- обоснованность выбора технологий
- Продуманность общей архитектуры решения с учетом защиты данных

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Задача решена без ошибок. Продемонстрировано умение реализовывать различные способы обработки данных</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>При решении задач допущены несущественные ошибки, при этом продемонстрированы навыки работы с технологиями</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Обучающийся демонстрирует частичные знания, допускает существенные ошибки в решении задач</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, не умеет решать поставленные задачи</i>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

Задания закрытого типа (в каждом задании необходимо выбрать один или несколько ответов)

1. Что понимается под мультимедиа?
  - Текст, графика, аудио, видео в цифровой форме +
  - Только видео и аудио
  - Только графика и текст
2. Какие основные компоненты мультимедиа?
  - Текст, графика, аудио, видео
  - Только текст и графика
  - Только аудио и видео +
3. Какие форматы файлов используются для хранения видео?
  - AVI, MPEG, WMV +
  - JPEG, PNG, GIF
  - MP3, WAV, FLAC
4. Что такое кодек в мультимедиа?
  - Устройство для воспроизведения мультимедиа
  - Программа для сжатия/декомпрессии мультимедиа данных +
  - Формат хранения мультимедиа файлов
5. Какой из этих стандартов используется для создания интерактивных мультимедиа приложений?
  - HTML
  - XML
  - SMIL +
6. Что такое виртуальная реальность?
  - Технология создания трехмерных изображений
  - Технология погружения пользователя в искусственно созданную среду +
  - Технология создания анимированных изображений

7. Что такое дополненная реальность?
  - а) Технология, сочетающая виртуальные объекты с реальной средой +
  - б) Технология создания трехмерных изображений
  - в) Технология погружения пользователя в искусственно созданную среду
8. Какие основные аппаратные средства используются для создания мультимедиа?
  - а) Процессор, оперативная память, жесткий диск
  - б) Видеокарта, звуковая карта, устройства ввода-вывода +
  - в) Монитор, клавиатура, мышь
9. Какие программные средства используются для создания мультимедиа?
  - а) Текстовые редакторы, электронные таблицы
  - б) Графические редакторы, программы для работы с аудио и видео +
  - в) Операционные системы, браузеры
10. Какие основные проблемы существуют при разработке мультимедийных приложений?
  - а) Высокие требования к аппаратным ресурсам, сложность интеграции различных компонентов +
  - б) Только высокие требования к аппаратным ресурсам
  - в) Только сложность интеграции различных компонентов

#### Задания открытого типа

1. Какие преимущества мультимедийных технологий предлагаются для обучения персонала на производстве по сравнению с традиционными методами обучения?
2. Каким образом аудиовизуальные материалы могут быть использованы для повышения безопасности и эффективности работы производств?
3. Как мультимедийные технологии могут помочь в анализе данных, полученных с производств, для оптимизации их работы?
4. Какие аспекты следует учитывать при разработке интерактивных обучающих программ для персонала производств?
5. Как расширенная реальность может быть применена для обучения персонала и симуляции сценариев на производствах?
6. Какие вызовы могут возникнуть при интеграции мультимедийных технологий на производствах и как их можно преодолеть?
7. В чем заключается роль виртуальных обучающих сред в обучении персонала производств и каковы их преимущества?

#### Задания с открытым ответом

1. Каким образом использование анимации и графики может способствовать улучшению понимания сложных технических процессов на производствах?
2. Как можно использовать мультимедийные технологии для подготовки персонала к управлению кризисными ситуациями на производствах?
3. Какие требования предъявляются к разработке мультимедийных обучающих материалов для обеспечения их эффективности и безопасности на производствах?

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Собеседование по результатам работы над индивидуальным проектом.

#### **Темы проектов:**

1. Создание интерактивного обучающего видео о безопасности на производстве, используя элементы анимации и графики.
2. Разработка аудиовизуального презентационного материала о новейших технологиях в управлении жизненным циклом производства.
3. Анализ данных с мультимедийных источников (видео, аудио, графики) для выявления паттернов и трендов в работе производства.
4. Создание виртуальной обучающей среды с использованием мультимедийных технологий для симуляции различных сценариев управления производством.
5. Исследование возможностей применения расширенной реальности (AR) в обучении персонала и разработка прототипа AR-приложения.

**Описание критериев и шкалы оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации.**

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в форме тестов по теоретической части курса, выполняемых в электронном виде в портале «Электронный университет ВГУ», и в форме решения практических задач, выполняемые в компьютерном классе (в лаборатории) факультета компьютерных наук. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.