МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к. культу рол .,доц._
(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Выжлецова
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«29» января 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Мультимедиатехнологии»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	51.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Культурология
Наименование направленности/ специализации	Цифровые проекты в креативных индустриях
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н.,доц.	29.01.2026	О.И. Красильникова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42
«29» января 2026 г, протокол № 05/2025-26

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н.,доц.	29.01.2026	С.В. Мичурин
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

ст. преп.	29.01.2026	М.Б. Капелюш
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Мультимедиатехнологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 51.03.01 «Культурология» направленности/специализации «Цифровые проекты в креативных индустриях». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Готов к проектной работе в различных сферах социокультурной деятельности, способен разработать цифровые проекты с учетом конкретных заданных параметров»;

ПК-2 «Способен разрабатывать цифровые проекты в сфере цифрового контекста»;

ПК-3 «Способен разрабатывать цифровые проекты в сфере сохранения и освоения культурного и природного наследия»;

ПК-5 Способен разрабатывать и реализовать культурно-просветительские, образовательные, художественно-творческие, другие цифровые проекты в области культуры и искусства.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием мультимедиа технологий в бизнесе, изучением основных компонентов мультимедиа, аппаратных средств их поддержки, методов, положенных в основу технологии мультимедиа, а также программных средств разработки мультимедийных проектов. В процессе изучения дисциплины студенты приобретают навыки работы с наиболее популярными редакторами двумерной графики, а также навыки создания и редактирования цифрового видео.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Мультимедиатехнологии» является ознакомление со областями применения мультимедиатехнологий, изучение основных компонентов мультимедиа, аппаратных средств их поддержки, методов, положенных в основу технологии мультимедиа, программных средств разработки мультимедийных проектов, приобретение студентами навыков работы с наиболее популярными редакторами двумерной и трехмерной графики, а также навыков создания и редактирования цифрового видео.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Готов к проектной работе в различных сферах социокультурной деятельности, способен разработать цифровые проекты с учетом конкретных заданных параметров	ПК-1.У.1. Уметь: подбирать и систематизировать информацию по теме проектного задания на создание системы визуальной информации, идентификации и коммуникации; составлять по типовой форме проектное задание.
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен разрабатывать цифровые проекты в сфере цифрового контекста	ПК-2.У.1 Уметь: разрабатывать цифровые проекты в области культуры и искусства с различными содержательными параметрами; подбирать и использовать информацию по теме дизайнерского исследования; оформлять результаты дизайнерских исследований ПК-2.У.3 Уметь: проводить презентации дизайн-проектов; использовать специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации.
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать цифровые проекты в сфере сохранения и освоения культурного и природного	ПК-3.З.2 знать: современные информационные технологии в сфере сохранения и освоения культурного и природного наследия; компьютерное программное обеспечение, используемое в дизайне объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации

	наследия	
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать и реализовать культурно-просветительские, образовательные, художественно-творческие, другие цифровые проекты в области культуры и искусства	ПК-5.З.2 Знать методы организации творческого процесса дизайнера; компьютерное программное обеспечение, используемое в дизайне объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации. ПК-5.У.2 Уметь: составлять проектное задание, подбирать и систематизировать; работать с проектным заданием на создании системы визуальной информации, идентификации и коммуникации; использовать специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации; обосновывать правильность принимаемых дизайнерских решений. ПК-5.У.3 Уметь: выстраивать взаимоотношения с заказчиком с соблюдением норм делового этикета; проводить презентации дизайн-проектов; использовать специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации; распределять обязанности по подготовке объектов визуальной информации, идентификации и коммутации, входящих в систему, между исполнителями и организовывать их деятельность.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»;
- «Графический дизайн»;
- «Информационные технологии»;
- «Web-программирование»;

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	10	10
Аудиторные занятия, всего час.	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	88	88
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: **кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы дисциплины, их трудоемкость

Разделы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Введение. Роль мультимедиатехнологий в сфере бизнеса	1				1
Раздел 1. Аппаратное обеспечение мультимедиа Тема 1.1 Введение Понятие мультимедиатехнологии, основные компоненты. Классификация и области применения мультимедиаприложений. Тема 1.2 Аппаратные средства мультимедиа Представление изображений на экране дисплея. Основные функции видеокарты. Основные функции звуковой карты. Аппаратные устройства ввода информации в компьютер и вывода информации. Типы и характеристики сканеров. Новые технологии в устройствах отображения информации. LCD-мониторы. Принцип действия ЖК-ячейки. Управление ЖК-ячейками. Технология TFT. Принцип формирования цветного изображения на основе ЖК-ячеек. Типы LED подсветки. Типы матриц: TN, VA, IPS и др., их сравнительный анализ. Технология OLED. Разновидности технологии OLED (TOLED, FOLED, SOLED и др.) и области применения. Мониторы QLED. Устройство мультимедийного проектора. Принцип работы	1				18

сканера. Разновидности сканеров. Принцип работы и основные характеристики принтеров. 3D-принтеры. Тема 1.3 Звук в мультимедиа. Звук и его характеристики. Оцифрованный звук. Методы синтеза звука. Методы сжатия данных при записи звука. Форматы звуковых файлов.					
Раздел 2. Характеристики цвета и цветовые модели Тема 2.1. – Характеристики цвета Монохроматическое излучение. Спектральная плотность излучения. Белый цвет (источник типа Е). Отражение от окрашенных поверхностей и прохождение через окрашенные среды. Характеристики цвета. Тема 2.2. – Законы смешения цветов и глубина цвета Трехцветная теория зрения. Субтрактивный и аддитивный способ образования цвета. Три основные закона смешения цветов. Понятие о дополнительных цветах. Глубина цвета. Тема 2.3. – Цветовая модель RGB Описание модели. Три основных цвета. Представление цвета в виде вектора. Плоскость единичных цветов. Понятие об удельных координатах. Яркость суммарного цвета. Достоинства и недостатки модели. Тема 2.4. – Цветовая модель XYZ Описание модели. Выбор основных цветов. Представление цвета в виде вектора. Плоскость единичных цветов. Понятие об удельных координатах. Яркость суммарного цвета. Свойства графика XYZ и проблема цветового охвата. Достоинства и недостатки модели. Цветовая модель CMYK.	2				22

Раздел 3. Растровая и векторная графика в мультимедиа Тема3.1 Модели представления изображений в компьютере Двумерная растровая модель. Понятие растра, выбор разрешения изображения. Расчет числа пикселов для обеспечения отсутствия заметности растровой структуры. Двумерная векторная модель. Контуры как основа векторных изображений, открытые и замкнутые контуры. Математическое описание отрезка прямой линии, кривых второго и третьего порядка. Понятие кривых Безье. Сопоставление особенностей векторных и растровых изображений. Модель представления динамических изображений. Представление динамического изображения в виде последовательности кадров. Выбор частоты кадров. Расчет критической частоты мельканий. Тема3.2 Форматы графических файлов Параметры и характеристики изображений. Преобразование непрерывного изображения в цифровое. Форматы графических файлов: BMP, PCX, TARGA, GIF, TIFF, JPEG, PNG, SVG и др. Тема 3.3 Избыточность изображений и их компрессия Проблема компрессии изображений. Статистическая избыточность изображений. Коэффициент сжатия. Психофизическая избыточность изображений. Оценка качества изображений. Тема 3.4. Сжатие изображений без потерь информации. Декорреляция сигнала изображения. Кодирование длин серий. Кодирование методом LZW. Метод кодирования Хаффмана. Арифметическое кодирование. Разделение кодируемого сигнала изображения на контексты. Тема 3.5. Сжатие изображений с потерей информации. Дифференциальная кодово-импульсная модуляция. Принципы кодирования с использованием ортогональных преобразований. Алгоритм сжатия изображений в формате JPEG. Сжатие изображений на основе вейвлет-преобразования. Сжатие изображений в формате JPEG-2000.	3		5		22

Раздел 4. Обработка изображений, видео и виртуальная реальность Тема 4.1 Обработка двумерных изображений Параметры качества изображений. Краткий обзор методов обработки изображений с целью повышения их качества и достижение спецэффектов на базе растрового графического редактора. Тема 4.2 Цифровое видео. Видеомонтаж: линейный монтаж, нелинейный монтаж и его этапы. Видеоредакторы. Форматы растров цветных изображений. Форматы видеофайлов. Стандарты видеокомпрессии. Видеостандарты: MPEG-2, MPEG-4, H.264, H.265. Тема 4.3 Виртуальная реальность. Понятие о виртуальной реальности. Области применения. Программные средства для создания систем виртуальной реальности. Объектно-ориентированный подход. Имитация искусственного интеллекта. Периферийные устройства.	3		5		25
Итого в семестре:	10		10		88
Итого	10	0	10	0	88

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Аппаратное обеспечение мультимедиа Тема 1.1 Введение Понятие мультимедиатехнологии, основные компоненты. Классификация и области применения мультимедиаприложений. Тема 1.2 Аппаратные средства мультимедиа Представление изображений на экране дисплея. Основные функции видеокарты. Основные функции звуковой карты. Аппаратные устройства ввода информации в компьютер и вывода информации. Типы и характеристики сканеров. Новые технологии в устройствах отображения информации. LCD- мониторы. Принцип действия ЖК-ячейки. Управление ЖК-ячейками. Технология TFT. Принцип формирования цветного изображения на основе ЖК-ячеек. Типы LED подсветки. Типы матриц: TN, VA, IPS и др., их сравнительный анализ. Технология OLED. Разновидности технологии OLED (TOLED, FOLED, SOLED и др.) и области применения. Мониторы QLED. Устройство мультимедийного проектора. Принцип работы сканера. Разновидности сканеров. Принцип работы и основные характеристики принтеров. 3D-принтеры. Тема 1.3 Звук в мультимедиа. Звук и его характеристики. Оцифрованный звук. Методы синтеза звука. Методы сжатия данных при записи звука. Форматы звуковых файлов.
2	Характеристики цвета и цветовые модели Тема 2.1. – Характеристики цвета Монохроматическое излучение. Спектральная плотность излучения. Белый цвет (источник типа E). Отражение от окрашенных поверхностей и прохождение через окрашенные среды. Характеристики цвета. Тема 2.2. – Законы смешения цветов и глубина цвета Трехцветная теория зрения. Субтрактивный и аддитивный способ образования цвета. Три основные закона смешения цветов. Понятие о дополнительных цветах. Глубина цвета. Тема 2.3. – Цветовая модель RGB Описание модели. Три основных цвета. Представление цвета в виде вектора. Плоскость единичных цветов. Понятие об удельных координатах. Яркость суммарного цвета. Достоинства и недостатки модели. Тема 2.4. – Цветовая модель XYZ Описание модели. Выбор основных цветов. Представление цвета в виде вектора. Плоскость единичных цветов. Понятие об удельных координатах. Яркость суммарного цвета. Свойства графика XYZ и проблема цветового охвата. Достоинства и недостатки модели. Цветовая модель CMYK.
3	Растровая и векторная графика в мультимедиа Тема3.1 Модели представления изображений в компьютере Двумерная растровая модель. Понятие растра, выбор разрешения изображения. Расчет числа пикселов для обеспечения отсутствия заметности растровой структуры. Двумерная векторная модель. Контуры как основа векторных изображений, открытые и замкнутые контуры. Математическое описание отрезка прямой линии, кривых второго и третьего порядка. Понятие кривых Безье. Сопоставление особенностей векторных и растровых изображений. Модель представления динамических изображений. Представление динамического изображения в виде последовательности кадров. Выбор частоты кадров. Расчет критической частоты мельканий. Тема3.2 Форматы графических файлов Параметры и характеристики изображений. Преобразование непрерывного изображения в цифровое. Форматы графических файлов: BMP, PCX, TARGA, GIF, TIFF, JPEG, PNG, SVG и др. Тема 3.3 Избыточность изображений и их компрессия Проблема компрессии изображений. Статистическая избыточность изображений. Коэффициент сжатия. Психофизическая избыточность изображений. Оценка качества изображений. Тема 3.4. Сжатие изображений без потерь информации. Декорреляция сигнала изображения. Кодирование длин серий. Кодирование методом LZW. Метод кодирования Хаффмана. Арифметическое кодирование. Разделение кодируемого сигнала изображения на контексты. Тема 3.5. Сжатие изображений с потерей информации. Дифференциальная кодово-импульсная модуляция. Принципы кодирования с использованием ортогональных преобразований. Алгоритм сжатия

	изображений в формате JPEG. Сжатие изображений на основе вейвлет-преобразования. Сжатие изображений в формате JPEG-2000.
4	Обработка изображений, видео и виртуальная реальность Тема 4.1 Обработка двумерных изображений Параметры качества изображений. Краткий обзор методов обработки изображений с целью повышения их качества и достижение спецэффектов на базе растрового графического редактора. Тема 4.2 Цифровое видео. Видеомонтаж: линейный монтаж, нелинейный монтаж и его этапы. Видеоредакторы. Форматы растров цветных изображений. Форматы видеофайлов. Стандарты видеокомпрессии. Видеостандарты: MPEG-2, MPEG-4, H.264, H.265. Тема 4.3 Виртуальная реальность. Понятие о виртуальной реальности. Области применения. Программные средства для создания систем виртуальной реальности. Объектно-ориентированный подход. Имитация искусственного интеллекта. Периферийные устройства.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
1	Изучение интерфейса редактора растровой графики	2	2	3
5	Ретушь фотографий в редакторе растровой графики	3	3	4
6	Изучение интерфейса редактора векторной графики. Основные инструменты рисования	2	2	3
9	Основы нелинейного монтажа и редактирования цифрового видео		3	4
Всего		10	10	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	40	40
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	28	28
Всего:	88	88

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.92 К 78	Красильников Н.Н. Цифровая обработка 2D и 3D-изображений - СПб.: БХВ, 2011.-608 с. Имеет гриф УМО по университетскому политехническому образованию	75
http://lib.aanet.ru/jirbis2/	Красильников Н.Н., Красильникова О.И. Методы компрессии графической информации: учебное пособие / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург	

	: Изд-во ГУАП, 2019. - 80 с.	
https://e.lanbook.com/book/100646	Ватолин, Д. С. Методы сжатия изображений : учебное пособие / Д. С. Ватолин. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. - 196 с.	
https://e.lanbook.com/book/100592	Хахаев, И. А. Графический редактор GIMP : учебное пособие / И. А. Хахаев. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 343 с.	
https://e.lanbook.com/book/106998	Куприянов, Н. И. Основы графических программ. Редактор Inkscape: учебное пособие / Н. И. Куприянов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2018. — 197 с.	
https://e.lanbook.com/book/98281	Зиновьева, Е. А. Компьютерный дизайн. Векторная графика : учебно-методическое пособие / Е. А. Зиновьева. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 115 с.	
http://e.lanbook.com/ book/74671	Устинова, М.И. PHOTOSHOP на примерах. Изучаем обработку фотографий и фотомонтаж на практике. [Электронный ресурс] / М.И. Устинова, А.А. Прохоров, Р.Г. Прокди. — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 272 с.	
https://e.lanbook.com/book/139890	Гущина, О. М. Компьютерная графика и мультимедиатехнологии: учебно-методическое пособие / О. М. Гущина, Н. Н. Казаченок. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 364 с.	
https://e.lanbook.com/book/1279	Пол, Д. Цифровое видео: Полезные советы и готовые инструменты по видеосъемке, монтажу и авторингу : учебное пособие / Д. Пол. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 400 с.	
https://e.lanbook.com/book/128860	Обработка растровых изображений: учебное пособие / В. В. Иванов, А. В. Фирсов, А. Н. Новиков, А. Ю. Манцевич. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. — 93 с.	
https://e.lanbook.com/book/190746	Хуркман, А. В. Цветокоррекция творческие стили для кино и видео / А. В. Хуркман ; перевод с английского И. Л. Люско. — Москва ДМК Пресс, 2020. — 250 с. Текст : электронный // Лань :	
	электронно-библиотечная система.	
https://e.lanbook.com/book/151663	Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие для вузов / Ю. А. Жук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
https://e.lanbook.com/book/415826	Нестерова, Е. И. Средства и технологии моделирования, анимации и визуализации в дизайнерских проектах : монография / Е. И. Нестерова. — Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2020. — 244 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
https://e.lanbook.com/book/456755	Окунь, Д. Настольная книга визуальных эффектов : руководство / Д. Окунь, С. Цверман ; научный редактор Я. Е. Гурин ; перевод с английского Я. Е. Гурина, Е. В. Фокиной. — Москва : ДМК Пресс, 2024. — 1090 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине размещены внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1.	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso

2.	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3.	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
4.	GIMP (свободно распространяемое ПО)
5.	Inkscape (свободно распространяемое ПО)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1.	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru.), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3.	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4.	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
5.	Образовательая платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6.	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1.	Мультимедийная лекционная аудитория с набором демонстрационного оборудования (Интерактивный мультисенсорный дисплей на перекатной стойке FocusTouch Диагональ 70" – 1 шт., ПЭВМ – 1 шт.) с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа WiFi	
2.	Лаборатория компьютерной обработки изображений Лабораторное оборудование: ПЭВМ – «Место рабочее автоматизированное» – 11 шт. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети	23-17 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
3.	Помещение для самостоятельной работы, Интернет-класс. Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 10 ПК, Принтер лазерный HPLJP4515n, Принтер HP LaserJetEnterprise 600 M602dn.	12-16 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для дифф. зачета	Код индикатора
1.	Расскажите о моделях представления трехмерных изображений. Сопоставьте их особенности, укажите области применения	
2.	Поясните понятие «двумерная растровая модель изображения». Перечислите особенности данной модели	
3.	Параметры, характеризующие качество изображений. Разрешение растрового изображения, его выбор.	
4.	Поясните понятие «векторная модель представления двумерных изображений». Приведите примеры математического описания отрезка прямой линии, кривых второго и третьего порядка.	
5.	Поясните, что представляют собой динамические изображения. Расскажите, как определяется и от чего зависит критическая частота мельканий	
6.	Расскажите, что представляют собой LCD- мониторы. Опишите принцип действия ЖК-ячейки.	ПК-3.3.2
7.	Расскажите об управлении ЖК-ячейками. Поясните, в чем состоит технология TFT и какие характеристики мониторов удалось улучшить с ее использованием .	ПК-3.3.2
8.	Расскажите о типах LED подсветки. Перечислите достоинства и недостатки у каждого из этих типов.	ПК-3.3.2
9.	Перечислите характеристики LCD –мониторов. Сравните разные типы матриц LCD –мониторов.	ПК-3.3.2
10.	Расскажите о мониторах OLED. Перечислите их основные достоинства и укажите проблемы дисплеев OLED по сравнению с LCD.	ПК-3.3.2
11.	Перечислите разновидности технологий OLED и области применения каждой из них.	ПК-3.3.2
12.	Расскажите об особенностях устройства мониторов QLED. Перечислите их основные достоинства и недостатки	ПК-3.3.2
13.	Сравните основные характеристики мониторов LED, OLED, QLED. Поясните, как выбрать монитор для решения конкретных профессиональных задач	ПК-3.3.2
14.	Перечислите типы принтеров. Охарактеризуйте каждый тип принтера, укажите область применения	ПК-3.3.2
15.	Перечислите типы сканеров. Охарактеризуйте каждый тип сканера, укажите область применения	ПК-3.3.2
16.	Расскажите, что представляют собой звук и звуковые сигналы, какие параметры аналого-цифрового преобразования звуковых сигналов.	ПК-2.У.1
17.	Перечислите и охарактеризуйте аппаратные средства работы со звуком	ПК-2.У.1
18.	Перечислите объективные и субъективные характеристики цвета. Расскажите, как они определяются.	ПК-2.У.1
19.	Расскажите о законах смешения цветов. Поясните понятие «глубина цвета», в каких единицах она измеряется.	ПК-2.У.1
20.	Расскажите о цветовой модели (колориметрической системе) RGB. Перечислите ее достоинства и недостатки, области применения	ПК-2.У.1
21.	Расскажите о цветовой модели (колориметрической системе) XYZ. Перечислите ее достоинства и недостатки, области применения	ПК-2.У.1
22.	Охарактеризуйте цветовые модели HLS и HSB, CMY и CMYK, укажите области их применения	ПК-2.У.1
23.	Расскажите о цветоделении и управлении цветами	ПК-2.У.1
24.	Поясните понятие статистической избыточности. Перечислите методы сжатия изображения, основанные на ее устранения	ПК-1.У.1.
25.	Поясните понятие психофизической избыточности. Перечислите форматы изображений, алгоритмы сжатия которых базируются на ее устранении	ПК-1.У.1.
26.	Поясните понятие энтропии. Приведите формулу К.Шеннона. Расскажите, когда энтропия максимальна.	ПК-5.3.2
27.	Поясните понятия коэффициента сжатия, избыточности. Приведите формулы для их определения.	ПК-5.3.2
28.	Поясните понятие декорреляции изображений. Объясните, для чего она выполняется в алгоритмах сжатия изображений.	ПК-5.3.2
29.	Опишите алгоритм кодирования длин серий. Поясните, за счет чего достигается сжатие в этом алгоритме и для какого типа изображений данный алгоритм эффективен	ПК-5.3.2
30.	Опишите алгоритм кодирования изображений методом Хаффмана. Поясните, за счет чего достигается сжатие в этом алгоритме. Приведите примеры форматов файлов, в которых данный метод используется	ПК-5.3.2
31.	Опишите алгоритм кодирования LZW. Поясните, за счет чего	ПК-5.3.2

	достигается сжатие в этом алгоритме. Приведите примеры форматов файлов, в которых данный метод используется	
32.	Опишите метод арифметического кодирования. Перечислите основные этапы. Приведите пример кодирования последовательности из трех символов.	ПК-5.З.2
33.	Расскажите о принципах кодирования изображений с использованием ортогональных преобразований. Перечислите виды ортогональных преобразований. Поясните, что получается в результате преобразования и какие возможности это создает для компрессии изображений	ПК-5.З.2
34.	Опишите алгоритм сжатия изображений в формате JPEG. Поясните, за счет чего достигается компрессия, какие виды избыточности устраняются при этом.	ПК-2.У.3
35.	Поясните, как выполняется сжатие изображений на основе вейвлет-преобразования. Расскажите, как выполнятся квантование компонентов, полученных в результате трехкратного вейвлет-преобразования	ПК-2.У.3
36.	Охарактеризуйте алгоритм сжатия изображений в формате JPEG-2000. Назовите основные этапы этого алгоритма. Перечислите преимущества формата JPEG-2000 перед JPEG.	ПК-2.У.3
37.	Охарактеризуйте форматы растров цветных изображений	ПК-2.У.3
38.	Расскажите о видеостандарте MPEG-2. Поясните, как оценивается и с какой целью вектор движения. Расскажите, какие 3 типа кадров используются в стандарте.	ПК-2.У.3
39.	Расскажите о видеостандарте MPEG-4. Поясните, чем обеспечивается высоая степень компрессии в этом стандарте. Расскажите о новшествах этого стандарта перед предыдущими версиями.	ПК-2.У.3
40.	Расскажите о видеостандартах H.264, H.265. Перечислите их особенности	ПК-2.У.3
41.	Перечислите и охарактеризуйте периферийные устройства систем виртуальной реальности.	ПК-3.З.2
42.	Перечислите основные правила типографики	ПК-3.З.2
43.	Для заданного проекта иллюстрации рекламного материала выберите компьютерные средства разработки и формат записи, обоснуйте принятые решения, создайте изображение	ПК-5.У.2
44.	Для заданной фотографии, предназначенной для рекламного материала, перечислите необходимые приемы ретуши и реализуйте их	ПК-5.У.2
45.	Для рекламного материала на заданную тему создайте GIF-анимацию с использованием растрового редактора GIMP.	ПК-5.У.2
46.	Для заданного проекта иллюстрации технической статьи выберите компьютерные средства разработки и формат записи, обоснуйте принятые решения, создайте изображение	ПК-5.У.2
47.	Для проекта технической статьи нарисуйте в векторном редакторе функциональную схему сканера	ПК-5.У.2
48.	Для проекта технической статьи нарисуйте в векторном редакторе заданный график	ПК-5.У.2
49.	Для заданной таблицы вероятностей интенсивностей пикселей изображения выполните кодирование по Хаффману.	ПК-5.У.2
50.	Для заданной последовательности интенсивности пикселей	ПК-5.У.2
	выполните кодирование методом LZW.	
51.	Для заданных исходных данных выполнить кодирование арифметическим методом	ПК-5.У.2
52.	Расскажите о видеостандарте MPEG-2. Поясните, как оценивается и с какой целью вектор движения. Расскажите, какие 3 типа кадров используются в стандарте.	ПК-5.У.2
53.	Расскажите о видеостандарте MPEG-4. Поясните, чем обеспечивается высокая степень компрессии в этом стандарте. Расскажите о новшествах этого стандарта перед предыдущими версиями.	ПК-5.У.2

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код компетенции
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат

конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

– изложение теоретических вопросов;

– описание методов, алгоритмов, подходов и способов к решению конкретных задач;

– обобщение изложенного материала, дающее целостное представление о предмете и изучаемой науке;

– ответы на возникшие вопросы по темам лекций.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с планом проведения лабораторных занятий. Лабораторные работы всеми бригадами выполняются фронтально. Процесс выполнения лабораторной работы контролируется преподавателем. В случае возникновения вопросов и затруднений у студентов преподаватель оказывает необходимую консультативную помощь. По окончании выполнения задания студент демонстрирует преподавателю результат на экране монитора.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку цели работы, формулировку задания, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты, скриншоты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о лабораторной работе должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 2.105-2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам». Форма титульного листа отчета по лабораторной работе представлена на сайте ГУАП (https://guap.ru/c/regdocs/docs/uch).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическим материалом, направляющим самостоятельную работу обучающихся, является учебно-методический материал по дисциплине.

Перечень тем для самостоятельного изучения:

– Основные функции видеокарты.

– Основные функции звуковой карты.

– Аппаратные устройства ввода информации в компьютер и вывода информации.

– 3D-принтеры.

– Цветовая модель CMYK.

– Обзор методов обработки изображений с целью повышения их качества и достижение спецэффектов на базе растрового графического редактора.

– Видеомонтаж: линейный монтаж, нелинейный монтаж и его этапы. Форматы видеофайлов

– Периферийные устройств систем виртуальной реальности.

– Основные форматы электронных документов и особенности их использования

– Основные правила типографики.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Результаты текущего контроля успеваемости учитываются

при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на вопросы зачета, поскольку отражают сформированность перечисленных в табл. 1 компетенций, с точки зрения приобретенных умений и навыков.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Дифференцированный зачет проводится в форме устного опроса и проверки результатов выполнения заданий по включенным в билет вопросам (см. табл. 16).

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой