Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.09.2025 13:08:20
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

«Анализ и автоматическая обработка данных»

Направление подготовки/специальность
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль/специализация
«Интеллектуальные системы»

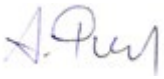
Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент  /Ю. Н. Филиппович/

к.т.н., доцент  /А. Ю. Филиппович/

к.т.н., доцент  / Е.А. Пухова/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»,

к.т.н., доцент  / Е.А. Пухова/

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 6
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 7
4.2 Основная литература 8
4.3 Дополнительная литература 8
4.4 Электронные образовательные ресурсы 9
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5 Материально-техническое обеспечение 9
6 Методические рекомендации 9
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7 Фонд оценочных средств 10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
7.3 Оценочные средства 17

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины «Анализ и автоматическая обработка данных» — овладение навыками компьютерной обработки видео информации с учетом ее физической основы и восприятия пользователем.

Основными **задачами** освоения дисциплины «Анализ и автоматическая обработка данных» являются овладение методами:

- анализа областей применения компьютерной обработки видеоданных;
- анализа и выбора аппаратных средств обработки видеоданных;
- анализа и выбора программных средств обработки видеоданных;
- выбора основных типов и форматов видеофайлов;
- последовательного изучения этапов и технологий обработки видеоданных в режиме реального времени.

Планируемые результаты обучения соотносятся с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине «Анализ и автоматическая обработка данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ПК-2. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ИПК 2.1. Знает: методологии разработки ПО и управления; методы и средства организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; методы и программные

	средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ ИПК 2.2. Умеет: применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала ИПК 2.3. Владеет: методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПОв медицинской сфере; определения критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной образовательной программы направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с образовательной программой «Интеллектуальные системы». Дисциплина связана логически и содержательно-методически со всеми ранее прочитанными дисциплинами и практиками ООП.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и компетенциях, полученных в магистратуре при изучении дисциплин «Теоретические основы искусственного интеллекта», «Интеллектуальные технологии в образовании».

Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, являются необходимыми при изучении последующих дисциплин: «Научно-исследовательская и проектная деятельность», «Гибридные интеллектуальные системы».

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет _4_ зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			Семестр	Количество недель
1	**Аудиторные занятия**	**48**	4	12
	В том числе:			
1.1	Лекции	8		
1.2	Семинарские/практические занятия	40		
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**96**	4	12
3	**Промежуточная аттестация**			
	Курсовой проект		4	
	Экзамен		4	
	Итого:	**144**		

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. Восприятие аудио-визуальной информации.	28	1	8			19
2	Анализ видеоданных на наличие артефактов изображения. Коррекция видеоданных.	28	1	8			19
3	Монтаж видеоданных. Композитинг видеоданных.	29	2	8			19
4	Обработка видеоданных в режиме реального времени.	29	2	8			19
5	Цветокоррекция видеоизображений. Внедренные объекты в видеоданных.	30	2	8			20
Итого		72	8	40			96

3.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Восприятие аудио-визуальной информации.	Восприятие аудио - визуальной информации. Принципы визуального восприятия видео информации человеком. Характеристики зрительного анализатора человека. Психофизиологические характеристики видео

		изображений, влияющие на скорость их восприятия. Особенности восприятия видео изображений. Оптимизация процесса восприятия видео информации (Согласование психофизиологических и инженерных характеристик).
2.	Анализ видеоданных на наличие артефактов изображения. Коррекция видеоданных.	Классификация цифровых артефактов и дефектов видео изображений. Причины возникновения цифровых артефактов и дефектов видео изображений. Методы устранения цифровых артефактов и дефектов видео изображений. Понятие коррекции видеоданных.
3.	Монтаж видеоданных. Композитинг видеоданных.	Понятие видеомонтажа. Основные принципы монтажа видеоданных. Обзор программ видеомонтажа. Понятие цифрового композитинга, его цели и задачи. Основные технологии комопозитинга и границы их применимости.
4.	Обработка видеоданных в режиме реального времени.	Проблемы и особенности обработки видеоданных в режиме реального времени. Обзор систем обработки видеоданных в режиме реального времени.
5	Цветокоррекция видеоизображений. Внедренные объекты в видеоданных.	Понятие цветокоррекции видеоданных. Причины, приводящие к задаче цветокоррекции видеоданных. Внедрение графических и 3D объектов в видеоданные. Основы захвата движения.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

1. Принципы визуального восприятия видео информации человеком.
2. Причины возникновения цифровых артефактов и дефектов видео изображений.
3. Понятие цифрового композитинга, его цели и задачи.
4. Основные технологии комопозитинга и границы их применимости
5. Внедрение графических и 3D объектов в видеоданные.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 — «Информатика и вычислительная техника», уровень высшего образования — магистратура.
2. Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 N 86 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636"(Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2016 N 41296).
3. Приказ ректора Московского политехнического университета от 01.09.2016 № 128-ОД о введение в действие положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

4.2 Основная литература

1. Рафаэл, Гонсалес Цифровая обработка изображений / Гонсалес Рафаэл, Вудс Ричард ; перевод Л. И. Рубанов, П. А. Чочиа ; под редакцией П. А. Чочиа. — Москва : Техносфера, 2012. — 1104 с. — ISBN 978-5-94836-331-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/26905.html
2. Шилина, О. И. Цифровая обработка изображений : учебно-методическое пособие / О. И. Шилина, Д. А. Наумов, Е. А. Уварова. — Рязань : РГРТУ, 2021. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310580
3. Нужнов, Е. В. Мультимедиа технологии. Основы мультимедиа технологий : учебное пособие. Издание 2-е, переработанное и дополненное / Е. В. Нужнов; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южногофедерального университета, 2017. – 198 с.
4. Гнибеда А.Ю. Обработка растровой графики с использованием средств вычислительной техники/ А.Ю. Гнибеда., О.А. Гурьянова – Москва: Издательство университета «Синергия», 2020. – 135 с.
5. Жук Ю. А. Мультимедийные технологии: учеб. пособие/ Ю. А. Жук; Сыкт. лесн. ин-т. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2012

4.3 Дополнительная литература

1. Пантюшин, В. А. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: оценка качества цифровой аэрофотосъемки материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Пантюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20727-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558657
2. Прикладная математика. Цифровая обработка изображений : учебно-методическое пособие / М. А. Гундина, М. А. Князев, Н. А. Кондратьева, О. В. Юхновская. — Минск : БНТУ, 2022. — 53 с. — ISBN 978-985-583-747-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325673
3. Корнышев, Н. П. Компьютерное моделирование методов цифровой обработки изображений : учебное пособие / Н. П. Корнышев. — Великий Новгород : Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-89896-947-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/148856.html
4. Красильников Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учеб. пособие. / Н. Н. Красильников; СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 608 с.: ил. — (Учебная литература для вузов)
5. Петров М.Н. Компьютерная графика: учебник для вузов. 3-е изд./ М.Н. Петров. — СПб.: Питер, 2011.
6. Официальный сайт MathWorks [Электронный ресурс]— Режим доступа: https://www.mathworks.com
7. Официальный сайт библиотеки Pillow языка программирования Python [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://python-scripts.com/pillow

8. Официальный сайт компании Adobe [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://helpx.adobe.com/
9. Лазарева О.Ю. Л 17 Компьютерная графика : лабораторный практикум / О.Ю. Лазарева ; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2014. — 120 с

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. https://online.mospolytech.ru/course/info.php?id=3651 – Электронный образовательный ресурс «Анализ и автоматическая обработка данных»
2. ЭБС Лань (lanbook.com)
3. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (urait.ru)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. LibreOffice
3. Программное обеспечение Adobe Audition
4. Программное обеспечение Adobe Premiere Pro
5. Программное обеспечение Adobe After Effects

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- http://www.grandars.ru/student/statistika/metodologiya-statistiki.html
- http://statlab.kubsu.ru/node/4
- http://studopedia.ru/5_60066_statisticheskie-metodi.html
- ЭБС Лань (lanbook.com)
- Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (urait.ru)

5 Материально-техническое обеспечение

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины следует использовать: материалы по дисциплине, представленные в цифровом виде, Учебно-вычислительные лаборатории с доступом в интернет, вместительностью не менее 30 человек, с наличием соответствующего числа персональных компьютеров, с наличием интерактивной доски/проектора с экраном для реализации возможности подключения персонального компьютера преподавателя.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Анализ и автоматическая обработка данных» осуществляется в рамках рабочего учебного плана профиля «Интеллектуальные системы» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Структура и последовательность проведения лекционных занятий по дисциплине в полекционном разрезе излагаемого теоретического материала представлена в разделе 3.3 настоящей рабочей программы.

Тематика лабораторных и практических работ по разделам дисциплины и видам занятий отражена в разделе 3.4 рабочей программы.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка по пятибалльной системе.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Анализ и автоматическая обработка данных».

В конце семестра предусмотрено итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины. Примеры тестовых заданий и критерии оценки на экзамене приведены в разделе 7 настоящей рабочей программы.

Перечень литературы и информационных ресурсов, необходимой в ходе преподавания дисциплины, приведен в разделе 4 настоящей рабочей программы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При подготовке к лекции следует получить необходимую литературу и наглядные пособия по указанию преподавателя. Материал лекции целесообразно записывать на одной стороне тетради, для того чтобы пополнить материал на самостоятельной подготовке из рекомендуемых источников. Материал лекции целесообразно повторять перед очередным занятием.

На практических занятиях студенты приобретают умения использовать методы, средства и технологии решения конкретных задач профессиональной деятельности с применением ЭВМ, получают практические навыки разработки программ и осваивают приемы работы в телекоммуникационных сетях. Практические работы направлены на изучение средств сбора и регистрации данных и организации их обработки в конкретных системах. Практические работы предусматривают самостоятельную разработку студентами программ с заданной функциональностью. В рамках этих занятий преподаватель проводит анализ типовых ошибок, допущенных при решении поставленных задач, организует рассмотрение наиболее удачных вариантов решений. Студенты привлекаются к разбору и сравнительному анализу предлагаемых вариантов программных реализаций решаемых задач.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся:

− отчёты по практическим работам;

− подготовка и защита курсового проекта;

− подготовка к экзамену.

Отчёты по практическим работам проводятся путём предоставления обучающимися самих файлов работы, а также документа-отчёта о выполненной работе с выводами, содержащими анализ полученных результатов. Оценивается выполненная работа баллами от

0-12. Отчёт должен быть представлен в течение 14 дней после даты занятия по соответствующей теме. Если отчёт представляется позже, то за каждую неделю просрочки снимается 1 балл.

В течение семестра по каждой теме предусмотрен промежуточный тест, оцениваемый баллами от 0 до 12.

В конце семестра предусмотрено итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины, которое оценивается от 0 до 30. Примеры тестовых заданий и критерии оценки на экзамене приведены в разделе 7.3.1 настоящей рабочей программы.

Курсовой проект представляет собой самостоятельную учебная работа обучающегося, которая направлена на практическое применение знаний по определённой теме. Примерные темы для курсовых проектов представлены в оценочных средствах в разделе 7.3 данной рабочей программы дисциплины. Результатом выполнения курсового проекта является готовое рабочее программное решение, а также пояснительная записка, оформленная по требованиям методических указаний. Защита курсового проекта осуществляется посредством демонстрации программного решения и ответов на вопросы.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка по пятибалльной шкале. К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Анализ и автоматическая обработка данных».

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по данной дисциплине (п. 7.2.1, 7.2.2)

7.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины и формы контроля формирования компетенций

Индекс	**Компетенция**	**Форма контроля**	**Этапы формирования (разделы дисциплины)**
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**Промежуточный контроль:** Экзамен **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-5

ПК-2	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	**Промежуточный контроль:** Экзамен **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-5

7.2.2 Описание шкалы и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения..	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний, необходимых для разработки концепций управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулировки цели и путей достижения, постановки задач и способов их решения, обоснования актуальности и значимости, получения результатов и анализа	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, необходимых для разработки концепций управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулировки цели и путей достижения, постановки задач и способов их решения, обоснования актуальности и значимости, получения результатов и анализа возможных сфер их применения, допускает ошибки, неточности, испытывает затруднения при реализации знаний.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, необходимых разработки концепций управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулировки цели и путей достижения, постановки задач и способов их решения, обоснования актуальности и значимости, получения результатов и анализа возможных сфер их применения, допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний необходимых разработки концепций управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулировки цели и путей достижения, постановки задач и способов их решения, обоснования актуальности и значимости, получения результатов и анализа возможных сфер их применения, свободно оперирует

	возможных сфер их применения			приобретёнными знаниями.
ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта	Обучающийся не умеет разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта	Обучающийся демонстрирует частичное умение разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта, допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения при реализации умений.	Обучающийся умеет разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта, допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся полностью умеет разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта, свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учётом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточн	Обучающийся не владеет навыками мониторинга реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, внесения необходимых изменений в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров	Обучающийся демонстрирует частичное владение навыками мониторинга реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, внесения необходимых изменений в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов, допускает ошибки, неточности,	Обучающийся владеет навыками мониторинга реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, внесения необходимых изменений в план реализации проекта с учётом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов, допускает незначительные	Обучающийся полностью владеет навыками мониторинга реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, внесения необходимых изменений в план реализации проекта с учётом количественных и качественных параметров

ых результатов	достигнутых промежуточных результатов	испытывает определённые затруднения с владением соответствующими методами.	ошибки, неточности.	достигнутых промежуточных результатов, свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ПК-2. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИПК 2.1. Знает: методологии разработки ПО и управления; методы и средства организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний методологий разработки ПО и управления; методов и средств организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технических документов (стандартов и регламентов), описывающих процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методологий разработки ПО и управления; методов и средств организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технических документов (стандартов и регламентов), описывающих процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основных принципов и методов управления персоналом; методов и программных средств для оценки сложности,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методологий разработки ПО и управления; методов и средств организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технических документов (стандартов и регламентов), описывающих процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основных принципов и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методологий разработки ПО и управления; методов и средств организации проектных данных, управления рисками; нормативно-технических документов (стандартов и регламентов), описывающих процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости,

работ; основные принципы и методы управления персоналом; методы и программные средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.	рисками, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; основных принципов и методов управления персоналом; методов и программных средств для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.	трудоемкости и сроков выполнения работ. Допускает ошибки, неточности, испытывает затруднения при реализации знаний.	методов управления персоналом; методов и программных средств для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ. Допускает незначительные ошибки, неточности.	сроков выполнения работ; основных принципов и методов управления персоналом; методов и программных средств для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ. Свободно оперирует приобретёнными знаниями.
ИПК 2.2. Умеет: применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-	Обучающийся не умеет применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления	Обучающийся демонстрирует частичное умение применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы	Обучающийся умеет применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты),	Обучающийся полностью умеет применять методологии разработки программного обеспечения, управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных, управления рисками, оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; основные принципы и методы управления персоналом;

технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала.	персоналом; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала.	управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала. Допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения при реализации умений.	применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала. Допускает незначительные ошибки, неточности.	нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), применять основные принципы и методы управления персоналом; определять потребность в персонале; применять методы планирования развития и обучения персонала, методы оценки квалификации персонала. Свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ИПК 2.3. Владеет: методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания	Обучающийся не владеет методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и	Обучающийся демонстрирует частичное владение методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПО; определения критериев (показателей) оценки	Обучающийся владеет методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и отслеживания рисков в процессе разработки ПО; определения	Обучающийся полностью владеет методом выбора инструментальных средств разработки; определением набора библиотек повторно используемых модулей, областей применения процесса управления рисками, методами выявления и

рисков в процессе разработки ПО; определения критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формировани е запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала.	отслеживани я рисков в процессе разработки ПО; определения критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкост и, сроков выполнения работ; формирован ие запросов на поиск персонала; планировани я и организации обучения и развития персонала, оценок квалификац ии персонала.	сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала. Допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения с владением соответствующими методами.	критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала. Допускает незначительные ошибки, неточности.	отслеживания рисков в процессе разработки ПО; определения критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; формирование запросов на поиск персонала; планирования и организации обучения и развития персонала, оценок квалификации персонала. Свободно оперирует приобретённы ми умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Критерии оценки работы обучающегося на практических работах (формирование компетенций УК-2, ПК-2):

0 баллов

Обучающийся не выполнил лабораторную работу и не предоставил отчет.

1-3 балла

Обучающийся допустил существенные ошибки при выполнении лабораторной работы и не внес исправления в отчет по лабораторной работе после замечания преподавателя.

4-6 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя или после указанного срока выполнения. Допускаются неточности в ходе выполнения лабораторной работы, которые были частично исправлены обучающимся после проверки преподавателем.

7-8 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя или после указанного срока выполнения, допустил неточности, которые были исправлены обучающимся после первой проверки преподавателем.

9-10 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя. Допускаются незначительные неточности, которые были исправлены обучающимся после первой проверки преподавателем.

11-12 баллов

Обучающийся без ошибок выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя.

Если отчет представляется позже установленного срока, то за каждую неделю просрочки снимается 1 балл от максимального, полученного за выполнение работы.

Примеры тестовых заданий:

1) Укажите из перечисленных ниже особенностей ту, которая не характеризует MPEG-4 Visual:

a) эффективное сжатие прогрессивной и чересстрочной развертки натуральных видеопоследовательностей
b) кодирование видеообъектов
c) поддержка эффективной передачи по реальным каналам связи и сетям
d) кодирование неподвижных изображений («текстур»)
e) анимация лиц и фигур людей
f) кодирование объектов анимации на основе двухмерных и трехмерных плоскостей

2) **Подмножество функций кодирования для поддержки специфических действий это …**

a) инструмент
b) объект
c) профиль
d) временная модель
e) энтропийный кодер

7.3.2 Выполнение курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта обучающимся (формирование компетенций УК-2, ПК-2):

«Отлично»

- Теоретическая часть: глубокое понимание темы, использование современных научных источников, наличие собственной исследовательской позиции
- Практическая часть: корректная реализация всех поставленных задач, использование передовых методов и технологий, эффективное решение поставленной проблемы
- Научная новизна: наличие оригинальных решений и подходов, значимых для профессионального сообщества
- Оформление: полное соответствие требованиям ГОСТ и вуза, отсутствие ошибок
- Защита: блестящее владение материалом, чёткие и аргументированные ответы на все вопросы комиссии
- Уникальность: не менее 85%
- Актуальность: работа имеет практическую значимость и может быть применена в реальных проектах

«Хорошо»

- Теоретическая часть: хорошее понимание темы, использование достаточного количества источников.
- Практическая часть: корректное решение большинства задач, использование современных методов.
- Научная новизна: наличие элементов новизны, но не в полной мере.
- Оформление: соответствие требованиям с небольшими недочётами.
- Защита: хорошее владение материалом, ответы на большинство вопросов.
- Уникальность: 70-84%.
- Актуальность: работа имеет практическую ценность, но с некоторыми ограничениями.

«Удовлетворительно»

- Теоретическая часть: базовое понимание темы, использование минимального количества источников.
- Практическая часть: частичное решение поставленных задач, использование устаревших методов.
- Научная новизна: отсутствует или минимальна.
- Оформление: существенные отклонения от требований.
- Защита: слабое владение материалом, затруднения при ответах на вопросы.
- Уникальность: 50-69%.
- Актуальность: практическая ценность ограничена.

«Неудовлетворительно»

- Теоретическая часть: слабое понимание темы, использование неактуальных источников
- Практическая часть: отсутствие решения поставленных задач, использование некорректных методов
- Научная новизна: отсутствует
- Оформление: грубые нарушения требований
- Защита: не владеет материалом, не может ответить на вопросы комиссии
- Уникальность: менее 50%
- Актуальность: практическая ценность отсутствует

Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта обучающимся:

1. Алгоритмы обнаружения дефектов изображения в видеоконтенте
2. Автоматическое восстановление качества видеозаписи
3. Система композитинга и наложения спецэффектов в видеоредакторах
4. Методы повышения производительности обработки видео в реальном времени
5. Создание программы автоматического монтажа спортивных соревнований
6. Интеллектуальная система колоризации черно-белых фильмов
7. Обнаружение объектов в видео в режиме реального времени
8. Оптимизация методов компрессии видеофайлов с сохранением высокого качества
9. Разработка системы интерактивной вставки виртуальных объектов в видеосигнал
10. Использование машинного обучения для детекции сцен в фильмах

7.3.3 Промежуточная аттестация

Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций УК-2, ПК-2):

«Отлично»

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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.

«Хорошо»

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

«Удовлетворительно»

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.

«Неудовлетворительно»

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Примерный перечень вопросов для оценки качества освоения дисциплины на экзамене:

1. Понятие аналогово-цифрового преобразования.
2. Основные операции аналогово-цифрового преобразования: дискретизация и квантование.
3. Цифровое видео: особенности, основные характеристики.
4. Понятие о сжатии видеоинформации. Методы и характеристики сжатия видеоданных.
5. Понятие видеокодека. Блок схема видеокодера. Принцип работы видеокодека.
6. Временная модель. Прогноз по предыдущему видеокадру.
7. Изменения вследствие движения. Оценка и компенсация движения на основе блоков: прогноз макроблока с компенсированным движением, размер блока компенсации движения.
8. Временная модель. Компенсация движения на основе областей, подпиксельная компенсация движения.
9. Модель изображения.
10. Кодирование изображения с предсказанием.
11. Энтропийный кодер. Коды с предсказанием.
12. Коды переменной длины. Арифметическое кодирование.
13. Гибридная модель DPCM/DCT видеокодека.
14. Естественные видеосцены, захват кадра.
15. Пространственное и временное сэмплирование.
16. Цветовые пространства: RGB, YCbCr; форматы сэмплирования YCbCr.
17. Базисные видеоформаты: 4CIF, CIF, QCIF, SQ-CIF. Оценка качества видеоизображения: субъективное и объективное измерение качества.

18. Понятие формата видеофайлов. Стандарты сжатия видеофайлов и их расширения. MPEG-4 Visual : основные особенности; инструменты, объекты, профили и уровни.
19. Видеостандарт MPEG-4 Visual – видеообъекты. Кодирование прямоугольных кадров.
20. Понятие видеомонтажа, его задачи. Виды видеомонтажа. Принципы линейного видеомонтажа.
21. Понятие жанра, характерные особенности жанров.
22. Классификация видео по жанрам.
23. Основные принципы стилизации.
24. Программы нелинейного монтажа: назначение, классификация, возможности.
25. Основные правила монтажа.
26. Промо-ролик, трейлер, тизер: основные отличия, правила создания.
27. Проблемы рассинхронизации видео и аудио.
28. Методы устранения проблем рассинхронизации видео и аудио. Синхронизация видео и аудио.
29. Цифровой композитинг: назначение и задачи. Основные технологии комопозитинга и границы их применимости.
30. Цветовые и временные эффекты в программе композитинга. Использование инструментов рисования и автоматической трассировки, применение инструмента Clone Stamp в программе композитинга. Создание пресет в программе композитинга.
31. Внедрение графических и 3D объектов в видеоданные. Основы захвата движения.