

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 17:01:18
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Информационных технологий и цифровой трансформации
Кафедра Информационных технологий и компьютерного дизайна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы обработки графической информации

Уровень образования	Бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные технологии и дизайн
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины (Методы обработки графической информации) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от «16» апреля 2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

Профессор Г.И.Борзунов
Преподаватель П.А.Новикова

Заведующий кафедрой: А.В. Фирсов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Методы обработки графической информации» изучается в третьем семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

При проведении промежуточной аттестации применяется Методика использования бально-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, подписанная 15.04.2024 директором ИИТиЦТ Чикуновым И.М.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Методы обработки графической информации относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Прикладное программирование;
- Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем;

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- ИТ-разработка цифровых продуктов в формате стартап-проекта;
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью/целями изучения дисциплины Методы обработки графической информации являются:

- формирование у обучающихся единой системы профессиональной деятельности, основанной на современных практиках организации ИТ-процесса;
- изучение возможностей и способов выстраивания собственной профессиональной траектории развития на основе достижений в профессиональной деятельности, а также самоорганизации;
- формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен реализовывать проекты цифровой трансформации предприятий в самостоятельно выбранной предметной области, в том числе разрабатывать новые информационные и цифровые продукты путем применения существующих информационных и цифровых технологий, а также их адаптации под заданные условия, требования и ограничения	ИД-ПК-2.1. Определение принадлежности задачи профессиональной деятельности заданному классу и предметной области	<ul style="list-style-type: none"> - Владеет широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий; - Анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области цифровых технологий.
	ИД-ПК-2.2. Выбор оптимального набора инструментальных средств и ИТ-методов решения профессиональной задачи в рамках предметной области	<ul style="list-style-type: none"> - Способен оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях; - Обосновывает выбор основных инструментов для визуализации и графического моделирования объектов в области информационных технологий и компьютерного дизайна с учетом основных требований.
	ИД-ПК-2.3. Адаптация современных методов и алгоритмов под конкретные задачи выбранной предметной области	<ul style="list-style-type: none"> - Описывает базовые методы и алгоритмы, используемые в сфере информационной технологий и компьютерного дизайна; - Выбирает соответствующие инструменты для обработки и визуализации информации; - Использует современные подходы для обработки и визуализации графической информации.
	ИД-ПК-2.4. Использование ИТ-инструментов для решения задачи в выбранной предметной области	<ul style="list-style-type: none"> - Способен использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области информационных технологий, компьютерного дизайна и медиаиндустрии; - Демонстрирует навыки применения методики индексации цветовых контрастов для классификации изображений в пространстве цветовых контрастов; - Применяет графический компьютерный инструментарий для визуального представления объекта для заданной предметной области.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	6	з.е.	192	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 семестр	экзамен	192	38	19	45			58	32
Всего:		192	38	19	45			58	32

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	6 семестр						
ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2	Раздел 1. Базовые модели и алгоритмы компьютерной обработки изображений (КОИ)						Формы текущего контроля по разделу 1: - Подготовка и защита отчетов по
	Тема 1.1 Предмет и задачи КОИ	2	1	4			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости	
		Контактная работа						
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час			
ИД-ПК-2.3	Тема 1.2 Анализ и препарирование изображений	4	2	7			лабораторным работам - Подготовка реферата об использовании скриптов при компьютерной обработке изображений с помощью графического редактора GIMP, доклад на практическом занятии. Формы текущего контроля по разделу 2: - Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам. - Реферат о методах и программном обеспечении распознавания изображений с использованием нейронных сетей, доклад на практическом занятии.	
	Тема 1.3 Математические модели и алгоритмы фильтрации.	6	3	7				
	Тема 1.4 Псевдотонирование и квантование изображений	6	3	6				
	Раздел 2. Индексация изображений и контекстный поиск изображений по заданному образцу							
	Тема 2.1 Цветовые гармонии и индексация цветовых контрастов	6	6	6				
	Тема 2.2 Текстуры и, их структурное описание и количественные характеристики	6	2	7				
	Тема 2.3 Контекстный поиск изображений и основные понятия распознавания образов	8	2	8				
	Экзамен							Промежуточная аттестация (6 семестр): экзамен – проводится в устной форме
	ИТОГО - 192	38	19	45		58		

Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
6 семестр		

Раздел 1 Базовые модели и алгоритмы компьютерной обработки изображений (КОИ)		
Тема 1.1	Предмет и задачи КОИ	<p>Процессы компьютерной обработки низкого, среднего и высокого уровня. Цели обработки изображения:</p> <ul style="list-style-type: none"> •создание художественных эффектов в дизайн-проектах. •повышение качества изображения (Image Processing) без оценки с точки зрения художественного проектирования. Качество изображения определяется объемом информации, степенью детализации (баланс контрастности и яркости). •Image Analysis: получение объективных оценок изображения (количественных) – позволяют понять результаты второй цели, насколько она достигнута. Пример – гистограммы. •Image Understanding – распознавание изображений (распознавание образов).
Тема 1.2	Анализ и препарирование изображений	<p>При обработке документов и в задачах промышленного машинного зрения, бинарные изображения используются в качестве входных данных. В задачах обработки изображений последние интерпретируются как случайные процессы двух переменных, т. е. как случайные поля. Это оправдано потому, что при формировании изображений практически всегда имеются шумы. Поэтому для обработки изображений могут применяться статистические методы. Это позволяет теоретически рассчитывать корреляционные функции изображения, необходимые, в частности, для синтеза винеровских фильтров.</p> <p>Имеется группа процедур, в которых осуществляется так называемая поэлементная обработка. В этом случае результат обработки в любой точке кадра зависит только от значения входного изображения в этой же точке. Очевидным достоинством таких процедур является их предельная простота. Вместе с тем, многие из них приводят к очевидному субъективному улучшению визуального качества. Этим определяется внимание, которое уделяется поэлементным процедурам. Поэлементная обработка применяется как предварительная обработка, а также и как заключительный этап при анализе изображений.</p>

Тема 1.3	Математические модели и алгоритмы фильтрации	<p>Фильтрация изображений выполняется непосредственно над значениями отсчетов изображения. Результатом фильтрации может быть выделение полезного сигнала изображения. При этом изображение представляется как двумерная функция, изменяющаяся медленнее, чем двумерная функция, описывающая помеху. При выделении полезного сигнала в каждой точке рассматриваются окрестность точки (некоторое множество соседних с ней т-чек). В других случаях признаком полезного сигнала являются резкие перепады яркости. Однако, как правило, частота этих перепадов относительно невелика, так что на значительных промежутках сигнал либо постоянен, либо изменяется медленно. И в этом случае сигнал выявляется в отдельной точке при анализе ее окрестности.</p> <p>Фильтр, в котором отклик определяется только через входные значения, называется простым, или нерекурсивным. При нерекурсивной фильтрации из исходного изображения, которое в процессе фильтрации сохраняется неизменным, получается выходное изображение. Рекурсивным называется фильтр, в котором отклик определяется не только через входные значения, но и через выходные значения, которые в процессе фильтрации записываются в исходное изображение. В рекурсивных фильтрах могут использоваться те же весовые функции (маски), что и в нерекурсивных.</p>
Тема 1.4	Псевдотонирование и квантование изображений	<p>Пусть задано 8-битное изображение и возможно использовать для растривания только два значения атрибутов черный и белый цвета; Если правильно чередовать точки, принимающие ограниченное количество значений атрибутов, то начиная с определенного расстояния (которое зависит от пространственного разрешения устройства и конкретного человека), человек перестает различать точки по отдельности. Возникнет картина усреднения значений атрибутов и, соответственно, иллюзия большого количества пикселей.</p> <p>Цветовое пространство RGB разбивается на равные части по каждому из 3 основных направлений. Например, в направлении синей или зеленой оси разобьем куб на 8 частей, а в направлении красной - на 4. Множество значений, которые образуются на пересечении секущих плоскостей, занесем в таблицу. В нашем примере получается 256 значений, равномерно распределенных по</p>

		RGB-кубу. Далее преобразование изображения сводится к поиску соответствующего номера в таблице так, чтобы расстояние между реальным цветом и замещающим его было минимальным. Это можно сделать быстро с помощью округления.
Раздел 2 . Индексация изображений и контекстный поиск изображений по заданному образцу		
Тема 2.1	Цветовые гармонии и индексация цветовых контрастов	<p>Цветовое воздействие, возникающее в глазах и в сознании человека, обладает своим содержанием и смыслом. Однако глаза и мозг могут прийти к четкому различению цвета лишь с помощью сравнений и контрастов. Значение и ценность хроматического цвета могут быть определены лишь по его отношению к какому-либо ахроматическому цвету — черному, белому или серому, или же по его отношению к одному или нескольким другим хроматическим цветам. Восприятие цвета, в противоположность к его физико-химической реальности, является реальностью психофизиологической.</p> <p>Сочетания родственно – контрастных цветов, представляют самый обширный вид цветовых гармоний. В системе цветовых кругов родственно – контрастные цвета располагаются в смежных четвертях это теплые желтовато – красные и желто – зелёные и холодные сине – зелёные цвета, теплые желто – красные и холодные сине – красные цвета. Всего как не трудно убедиться, мы имеем четыре группы родственно – контрастных цветов.</p> <p>Построение дескриптора (характеристического вектора) цветовых контрастов изображения выполняется с использованием полученного детектора.</p>
Тема 2.2	Текстуры и, их структурное описание и количественные характеристики	<p>Основной функцией компьютерного зрения является распознавание содержания изображений. Алгоритмы распознавания основываются на сегментации изображений. Текстура является одним из характерным признаков или опорных точек, используемых при сегментации изображений на области интереса и для классификации этих областей. На изображениях некоторых типов текстура может определять свойства областей, критически важные для корректного выполнения анализа..</p>

		<p>Одна из задач текстурного анализа заключается в точном определении понятия текстуры.</p> <p>Известны два основных подхода:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурный подход: Текстура представляет собой множество примитивных текселов, расположенных в некотором регулярном или повторяющемся порядке. 2. Статистический подход: Текстура является количественной характеристикой распределения значений интенсивности в области изображения. <p>Первый подход может показаться привлекательным и в действительности оказывается применимым для регулярных искусственных образов. Но на практике чаще применяется более общий второй подход. Он также оказывается более простым с точки зрения организации вычислений.</p>
Тема 2.3	Контекстный поиск изображений и основные понятия распознавания образов	<p>Существующие методы поиска изображений в базах данных можно разделить на два вида: 1) поиск по текстовому описанию; 2) поиск по визуальному содержанию. Изначально использовался поиск визуальной информации, основанный на индексировании текстовых описаний, ассоциированных с изображением. Однако поиск по текстовой информации имеет ряд недостатков: 1) необходимо. Чтобы оператор вручную пометил все изображения ключевыми словами; 2) неоднозначности соответствия между визуальным содержанием и текстовым описанием снижает показатели точности и полноты поиска; 3) существуют изображения, которые вообще трудно описать словами (очевидный пример — абстрактные картины).</p>

		<p>Для определения сходства изображения из базы данных с изображением, указанным в запросе, обычно применяется некоторая мера расстояния или характеристики, с помощью которых можно получить численную оценку сходства изображений. Характеристики сходства изображений можно разделить на четыре основные группы:</p> <ol style="list-style-type: none">1. цветное сходство;2. текстурное сходство;3. сходство формы;4. сходство объектов в изображении и отношений между этими объектами. <p>Характеристики текстурного сходства несколько сложнее характеристик цветного сходства. Изображения, близкие по характеристике текстурного сходства, должны иметь одинаковое пространственное распределение цветов (или значений яркости), но при этом значения цветов (или яркости) двух изображений могут не совпадать.</p> <p>Вместо печати значений атрибутов запроса пользователь базы данных изображений предъявляет системе образец изображения. или в интерактивном режиме рисует его на экране` или схематично изображает контур искомого объекта (эскиз). Затем система поиска должна найти похожие изображения или изображения, содержащие требуемые объекты. В этом заключается цель всех систем поиска изображений на основе содержания.</p>
--	--	---

3.4 Организация самостоятельной работы обучающихся

- Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.
- Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.
- Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.
- Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.
- Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:
 -
 - подготовку к практическим занятиям, экзамену;
 - изучение специальной литературы;
 - изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия, самостоятельно;
 - выполнение домашних заданий в виде творческих заданий, Презентаций;
 - подготовка к практическим занятиям.
 -
- Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:
 - проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
 - проведение консультаций перед зачетом,
 - консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебной дисциплины.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Использовании скриптов при компьютерной обработки изображений с помощью графического	Изучить специальную литературу, подготовить реферат (доклад) и презентацию для выступления на практическом занятии.	Оценивается качество реферата, презентации и выступление на практическом занятии.	10

	редактора GIMP, доклад на практическом занятии.			
2	Распознавания изображений с использованием нейронных сетей.	Изучить специальную литературу, подготовить реферат (доклад) и презентацию для выступления на практическом занятии	Оценивается качество реферата, презентации и выступление на практическом занятии	10
3	Математические модели и алгоритмы фильтрации.	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Защита отчета	3
4	Цветовые гармонии и индексация цветовых контрастов	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Защита отчета	4

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины/учебного модуля электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации определяется в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			Обучающийся: - анализирует и систематизирует возможности информационных ресурсов, предназначенных для компьютерной обработке изображений, систематизирует с обоснованием актуальности использования этих ресурсов в решении задач компьютерной обработки изображений; - применяет методы анализа проблем повышения качества изображений и создания специальных эффектов, способы прогнозирования и оценки хода обработки изображений;

					<ul style="list-style-type: none"> - умеет решать практические задачи компьютерной обработки изображений в нестандартных ситуациях с учетом особенностей деловой и общей культуры различных социальных групп; - демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций компьютерной обработки изображений в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии; - показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, на дополнительные вопросы.
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученные возможности анализа, препарирования и фильтрации изображений, что предполагает комплексный характер анализа этой предметной области; выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики компьютерной обработки изображений; правильно применяет теоретические положения при решении практических задач компьютерной обработки изображений профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;

					... ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, при единичных негрубых ошибках.
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено			Обучающийся: - испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений компьютерной обработки изображений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами; - с трудом выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие; - анализирует культурные события окружающей действительности, но не способен решать практические задачи компьютерной обработки изображений в нестандартных ситуациях с учетом особенностей деловой и общей культуры различных социальных групп; - ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся:		<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач для компьютерной обработке изображений профессиональной

			<p>направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <ul style="list-style-type: none">– не способен проанализировать причинно- следственные связи повышения качества изображений или создания специальных эффектов;– выполняет тематические задания, без проявления творческой инициативы;– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	---

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине (Методы обработки графической информации) проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых вопросов	Формируемая компетенция
1	Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	Выполнить выделение раппортов точечных изображений	ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2
	Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	Определение характеристик точечных изображений и преобразование изображений с помощью препарирования	ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4
	Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	Исследовать зависимость качества индексированного изображения от числа цветов в оптимальной палитре	
	Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	Для заданных изображений построить детектор цветовых контрастов	
	Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	Для заданных изображений построить дескриптор цветовых контрастов и определить между этими изображениями расстояние в пространстве цветовых кнтрастов	
	Подготовка реферата, доклад на практическом занятии	Реферат на тему «Использовании скриптов при компьютерной обработке изображений с помощью графического редактора GIMP»	
2	Подготовка реферата, доклад на практическом занятии	Реферат на тему «Использовании характеристик текстур при контекстном поиске изображений»	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых вопросов	Формируемая компетенция
3	Посещение профориентационных мероприятий	№1. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина. №2. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина.	
4	Участие (достижения) в профессиональных конкурсах	Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина	
5	Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве представителя РГУ им. А.Н. Косыгина	

5.2 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Критерии и шкалы оценивания формируются в соответствии с ограничениями Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
Посещение профориентационных мероприятий	Участие в публичных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение о включении мероприятий в учебный процесс, наличие отметки о посещении мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки. Балл за КРМ определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п. КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.	Нет	1-5

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
	Участие в публичных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	<p>Приказ или Распоряжение об участии в мероприятии, наличие подтверждения посещения мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки.</p> <p>Балл за КРМ определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п.</p> <p>КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.</p>	Нет	1-4
Участие (достижения) в профессиональных конкурсах	Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	<p>Приказ или Распоряжение об организации и/или участии в мероприятии. Документы, подтверждающие участие и результаты участия. Соответствие содержания дисциплины и мероприятия определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов.</p> <p>КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).</p>	Да	
			<p>Обучающийся проявил профессиональный подход к выполнению конкурсного задания, занял призовое место или его конкурсная работа выполнена на высоком профессиональном уровне без грубых ошибок.</p>		1-2
			<p>Обучающийся участвовал в конкурсе, выполнил конкурсное задание полностью и в срок. Однако его работа содержит ошибки, помарки или не соответствует тематике дисциплины.</p>		0-1
Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве	Нет	<p>Сертификат или иные документ, подтверждающие участие и результаты участия в научных конференциях или иных научных мероприятиях. Соответствие содержания дисциплины и прошедшего обучения определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов.</p> <p>КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).</p>		

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
	представителя РГУ им. А.Н. Косыгина		Обучающийся представил актуальную и оригинальную работу, соответствующую тематике дисциплины. Работа отмечена призовым местом, иным знаком отличия или представляет собой интерес в рамках ИТ-направления.	Да	3-4
			Обучающийся представил формальную работу, не имеющей признаки научной работы. Работа содержит ошибки, признаки плагиата или не соответствует научной тематике по формальным признакам.		0-2
Выполнение учебных заданий	Первое домашнее задание	Не позднее чем на 6-й неделе реализации дисциплины. При нарушении срока сдачи менее чем на 1 неделю балл снижается на 30%, более чем на 1 неделю – на 50%.	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в программе. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике.	Да	13-15
			Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.		9-12
			Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.		2-8
			Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью		0-1
	Второе домашнее задание	Не позднее чем на 12-й неделе реализации дисциплины. При нарушении срока сдачи менее чем на 1 неделю балл снижается на 30%, более чем на 1 неделю – на 50%.	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в программе. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике.	Да	13-15
			Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.		9-12
			Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.		2-8
			Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью		0-1

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
Аттестационные мероприятия	Тестирование	Нет	Тест предусматривает ответ испытуемым на 30 вопросов с одним или несколькими верными вариантами ответов. Наивысший балл по тесту – 30 баллов. Вопросы с одним верным вариантом ответа оцениваются по номинальной шкале (1 балл за вопрос). Вопросы с несколькими вариантами ответов оцениваются в рамках порядковой шкалы. Максимальное количество баллов за подобные тестовые задания составляют 1 балл. Выбор правильного ответа оценивается в 1/N баллов, где N – количество верных вариантов в задании. Выбор неверного варианта обнуляет баллы за задание.	Да	0-25
				Итого:	0-70

Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен: в устной форме по билетам	Билет 1 1. Каковы цели обработки изображений? 2. Нелинейные рекурсивные фильтры. 3. Идея вейвлет-преобразования. Усреднение и детализация. Билет 2 1. Медленный алгоритм выделение раппортов в изображениях класса 1 (Rpt1). 2. Выделение объекта из фона. Простейший вариант. Алгоритмы «Волшебная палочка». 3. Простейшей вейвлет - вейвлет Хаара.	ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4

Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Результат промежуточной аттестации определяется как соответствие суммы набранных рейтинговых баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущей аттестации и контрольно-рейтинговых баллов, набранных за промежуточную аттестацию. Оценка по дисциплины выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации, описанной в данном документе, а также в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
Устный экзамен по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, даёт полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>	21-30
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>	11-20

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	6-10
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не даёт верных ответов.</p>	0-5

Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

В соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- домашние задания	0 – 30 баллов	зачтено/не зачтено
- тестирование	0 – 25 баллов	зачтено/не зачтено
- посещение профориентационных мероприятий	0 – 9 баллов	зачтено/не зачтено
- участие (достижения) в профессиональных конкурсах	0 – 3 балла	зачтено/не зачтено
- научная и/или практическая работа	0 – 3 балла	зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация:		
- устный экзамен по билетам	0 – 30 баллов	зачтено/не зачтено
Итого за дисциплину		
экзамен	0 - 100 баллов	Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	Пятибалльная система (оценка по дисциплине)	
	экзамен	
85 – 100 баллов	отлично	
70 – 84 баллов	хорошо	
55 – 69 баллов	удовлетворительно	
0 – 54 баллов	неудовлетворительно	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

проектная деятельность при объединении нескольких заданий по курсовой работе;

групповые дискуссии при обсуждении докладов по материалам рефератов;

поиск и обработка информации с использованием сети Интернет при подготовке ;

дистанционные образовательные технологии при подготовке рефератов и отчетов по лабораторным работам;

использование на занятиях видеоматериалов и наглядных пособий в виде слайдов на лекционных занятиях.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 3	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран.
аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран; – персональные компьютеры для обучающихся.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; – подключение к сети Интернет.

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Визильтер Ю. В., Желтов С. Ю., Князь В. А. и др	Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW IMAQ Vision [Электронный ресурс]	Учебное пособие.	Москва : ДМК Пресс,	2009	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/409345 (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.	-
2	Борзунов Г.И., Фирсов А.В., Новиков А.Н., Городенцева Л.М.	Компьютерная обработка изображений. Содержательный поиск изображений и дескриптор цветовых контрастов	Учебное пособие	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н.Косыгина»	2020		
3	Борзунов Г.И., Войнов А.Е., Моисеев К.А.	«Основы информационных технологий в дизайне» раздел «Анализ точечных изображений и содержательный поиск»	Учебное пособие.	М. ФГБОУВПО «МГТУ им. А. Н. Косыгина»,	2011		
4	Л. Шапиро, Дж. Стокман	Компьютерное зрение	Учебник	Лаборатория знаний	2020	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1094363 (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.	
5							

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/
5.	Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» https://www.polpred.com/
6.	Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») https://rusneb.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) https://www.elibrary.ru/
2.	База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/
3.	Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier https://sciencedirect.com/
4.	База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier https://www.scopus.com/
5.	База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS https://www.orbit.com/
6.	База данных Web of Science компании Clarivate Analytics https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search
7.	База данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center https://www.ccdc.cam.ac.uk/
8.	Научная электронная библиотека «elibrary.ru» https://www.elibrary.ru/
9.	База данных издательства SpringerNature https://link.springer.com/ https://www.springerprotocols.com/ https://materials.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22ReferenceWork%22 http://zbmath.org/ http://npg.com/

Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры