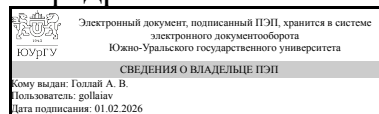


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



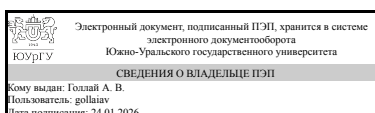
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.18 Компьютерное зрение
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии
уровень Бакалавриат
профиль подготовки ИТ-инженерия
форма обучения очная
кафедра-разработчик Центр подготовки топ-специалистов в сфере ИТ "Цифровой
Урал"

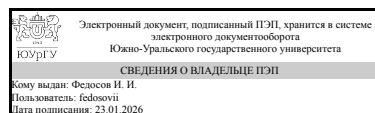
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым
приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



А. В. Голлай

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



И. И. Федосов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса: формирование у обучающихся теоретических знаний о базовых понятиях и алгоритмах компьютерного зрения, а также приобретение ими умений и практических навыков применения методов и технологий компьютерного зрения при решении прикладных задач.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает следующие базовые разделы: 1. Математические основы представления визуальной информации в цифровом виде. 2. Методы обработки изображений. 3. Методы анализа и распознавания изображений. 4. Реализация алгоритмов обработки и анализа изображений. 5. Методы обработки изображений с помощью нейронных сетей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-17 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	Знает: основные принципы компьютерного зрения; платформы и инструментальные средства для разработки систем компьютерного зрения; особенности интеграции систем компьютерного зрения с информационными системами Умеет: применять методы, средства и инструменты систем компьютерного зрения при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: построения систем компьютерного зрения на основе современных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Архитектура ЭВМ	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Архитектура ЭВМ	Знает: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов, возможности существующей программно-технической архитектуры, возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки

	компьютерного программного обеспечения и технологии программирования, методы оптимизации (кэш, память, тактовая частота процессора), инструменты профилирования, архитектуру компиляторов, оптимизации для выбранных архитектур процессоров, методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов Умеет: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов, проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению, выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению, анализировать бенчмарки, выявлять узкие места, разрабатывать код, оптимизированный для выбранной аппаратной архитектуры Имеет практический опыт: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	19,75	19,75
Выполнение практических работ	14,75	14,75
Подготовка к экзамену	5	5
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Математические основы представления визуальной информации в цифровом виде	4	2	2	0
2	Методы обработки изображений	6	2	4	0

3	Методы анализа и распознавания изображений	12	4	8	0
4	Реализация алгоритмов обработки и анализа изображений	8	4	4	0
5	Методы обработки изображений с помощью нейронных сетей	18	4	14	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Математическое представление цифрового изображения. Пиксельное представление изображений. Многоканальные изображения, цветовые пространства. Гистограмма изображения. Шумоподавление. Морфологические операции. Понятия контура и связной компоненты применительно к изображениям. Кодирование изображений.	2
2	2	Понятие фильтрации в пространственной области, и фильтра с ограниченным носителем. Линейная фильтрация, сглаживающий фильтр, производная. Медианная фильтрация. Фильтры на основе функции Гаусса и Лапласа. Дискретное и быстрое преобразования Фурье. Частотные методы улучшения изображений. Задача восстановления изображений	2
3	3	Выделение контуров с помощью алгоритма Канни. Алгоритм Хафа. Понятие, методы вычисления и применение оптического потока. Поиск и распознавание объектов с помощью детекторов ключевых точек. Понятие текстуры. Структурный и статистический подходы к описанию текстуры. Примеры текстурных характеристик	2
4	3	Стереозрение: эпиполярная геометрия и алгоритмы построения карты смещений. Применение методов распознавания образов, алгоритм SVM.	2
5	4	Применение готовых алгоритмов OpenCV для решения задач анализа изображений: фильтрация, выделение контуров, поиск ключевых точек, стереозрение.	2
6	4	Коррекция изображений: хроматические аберрации, геометрические искажения. Дополненная реальность. Распознавание маркеров.	2
7	5	Глубокие нейронные сети в компьютерном зрении. Сверточные нейронные сети. Классификация изображений.	2
8	5	Генеративные состязательные сети. Синтез изображений. Как отличать fake (примеры). Работы с объемными (3-мерными) изображениями. 3-d позы.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическая работа №1. Основы работы с изображениями в OpenCV. Математическое представление изображения, цветовые пространства, гистограммы, морфологические операции, контуры.	2
2	2	Практическая работа №2. Пространственная и частотная фильтрация. Линейная и нелинейная фильтрация, преобразование Фурье.	4
3	3	Практическая работа №3. Выделение границ и детектирование линий. Алгоритм Канни, преобразование Хафа.	4
4	3	Практическая работа №4. Стереозрение, применение методов машинного обучения в задачах компьютерного зрения.	4
5	4	Практическая работа №5. Интеграция методов OpenCV для решения	4

		прикладных задач.	
6	5	Практическая работа №6. Нейронные сети для компьютерного зрения. CNN, классификация изображений.	4
7	5	Практическая работа №7. Генеративные модели и 3D-анализ. Синтез изображений, 3D-позы.	4
8	5	Практическая работа №8. Финальная работа над проектом компьютерного зрения.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение практических работ	Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений / В. В. Селянкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-45583-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Разделы 1 - 10.	7	14,75
Подготовка к экзамену	Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений / В. В. Селянкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-45583-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Разделы 1 - 10.	7	5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №1	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные	зачет

					результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).		
2	7	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №2	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный	зачет

					вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).		
3	7	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №3	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно.	зачет

					Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).		
4	7	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №4	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один	зачет

					пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).		
5	7	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №5	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа	зачет

					работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
6	7	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №6	1	5 По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих	зачет

					работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
7	7	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №7	1	5 По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную	зачет

					проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
8	7	Промежуточная аттестация	Выполнение и защита практической работы №8	-	5 По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа	зачет

						сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
9	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	20	Зачет проводится в формате итогового компьютерного теста. Время проведения теста - 30 минут. Компьютерный тест содержит 20 вопросов по теоретическому материалу, рассмотренному на лекционных и практических занятиях. Правильный ответ на тестовое задание соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на тестовое задание соответствует 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно "Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09)". Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. • Незачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка».	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-17	Знает: основные принципы компьютерного зрения; платформы и инструментальные средства для разработки систем компьютерного зрения; особенности интеграции систем компьютерного зрения с информационными системами	+	+	+	+	+	+			+
ПК-17	Умеет: применять методы, средства и инструменты систем компьютерного зрения при решении задач профессиональной деятельности				+	+	+	+	+	+
ПК-17	Имеет практический опыт: построения систем компьютерного зрения на основе современных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств								+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Селянкин В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учебное пособие для вузов / В. В. Селянкин. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Селянкин В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учебное пособие для вузов / В. В. Селянкин. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Шапиро, Л. Компьютерное зрение : учебное пособие / Л. Шапиро, Д. Стокман ; под редакцией С. М. Соколова ; перевод с английского А. А. Богуславского. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 763 с. — ISBN 978-5-00101-696-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/135496
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений / В. В. Селянкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-45583-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/276455
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Тёрк, М. Компьютерное зрение. Передовые методы и глубокое обучение / М. Тёрк, Р. Дэвис ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 690 с. — ISBN 978-5-93700-148-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/314900
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Сацюк, А. В. Компьютерное зрение и нейронные сети. Практика : учебное пособие / А. В. Сацюк. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 364 с. — ISBN 978-5-9729-2706-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/499787

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Python Software Foundation-Python (бессрочно)
2. -LibreOffice(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	240 (36)	Компьютер, проектор
Зачет	804 (36)	Компьютерный класс
Зачет	806 (36)	Компьютерный класс
Практические занятия и семинары	804 (36)	Компьютерный класс
Практические занятия и семинары	806 (36)	Компьютерный класс