

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключик Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.10.2026 09:59:57
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c95494631a091a271ac2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Строительный институт

Кафедра автомобильного транспорта, строи-
тельных и дорожных машин

Методические указания по организации самостоятельной работы и реко-
мендации для выполнения курсового проекта
по дисциплине «Методы машинного зрения» для обучающихся
по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и техно-
логии, очная форма обучения

Составители
Д. Р. Николаева,
кандидат технических наук, доцент
В.О. Доманский
старший преподаватель

Тюмень
ТИУ
2020

Методические указания по организации самостоятельной работы и рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Методы машинного зрения» для обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, очная форма обучения / сост. Д. Р. Николаева, В. О. Доманский; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020. – 24 с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин «10» октября 2020 года, протокол № 3

Аннотация

Настоящие методические указания предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся направления 09.04.02 Информационные системы и технологии по дисциплине «Методы машинного зрения». Содержат теоретический материал к самостоятельной работе, а также примерные темы проектов и рекомендации к оформлению курсовых проектов.

Содержание

Введение.....	4
Содержание самостоятельной работы	4
Перечень тем и заданий для самостоятельной работы	5
Список рекомендуемой учебно-методической литературы	7
Рекомендации по выполнению курсового проекта	8
Примерные темы курсовых проектов	8
Структура и содержание курсового проекта	10
Образец оформления титульного листа отчета.....	16
Памятка по оформлению работы.....	17

Введение

Курс «Методы машинного зрения» позволяет сформировать у обучающихся знания и умения в области использования основ машинного зрения, необходимых в качестве фундамента направления, а также получения навыков, позволяющих использовать алгоритмы и методы машинного зрения при решении широкого спектра задач прикладных информационных систем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

ПК-15 - способность разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- знать основы компьютерного зрения, основы инженерных систем машинного зрения;
- уметь применять системы компьютерного зрения, математические методы при решении практических задач компьютерного зрения, проектировать системы компьютерного зрения;
- иметь навык пользования прикладных пакетов программ для решения задач из области информационных систем и технологий, специализированными библиотеками для реализации систем компьютерного зрения.

Содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся могут работать с Интернет-ресурсами, учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты грамотно организованной самостоятельной работы обучающихся предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста;
- закрепление знания теоретического материала практическим путем;

- воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- осуществление дифференцированного подхода в обучении;
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному образованию, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

Перечень тем и заданий для самостоятельной работы

Тема 1. Дискретное преобразование и обратное дискретное преобразование Фурье.

Задание:

- 1.1. Опишите модель ячеек сетки, где пиксель – узел сетки.
- 1.2. Опишите подробно признаки отличия скалярного изображения от бинарного?
- 1.3. Какое из условий является наиболее важным при формировании вариантов формул дискретного преобразования Фурье и обратного дискретного преобразования Фурье.

Тема 2. Градационные функции. Сглаживание. Повышение резкости. Простые детекторы границ и углов. Удаление артефактов освещения.

Задание:

- 2.1. Докажите свойство выравнивания для преобразования гистограммы. Интегральная функция распределения $g(u) = c_1(u) \cdot G_{max}$ монотонно возрастает.
- 2.2. Двумерное преобразование Фурье изображения – локальный или глобальный оператор? Дайте развернутый ответ.
- 2.3. Значения матрицы Гессе в точке p свидетельствуют, что мы нашли ступенчатую границу, если...?

Тема 3. Основы топологии изображений.

Задание:

- 3.1. Для вычисления К-смежности в некоторых случаях требуется проверять, кто владеет центральным пикселем окна 2×2 . Сформулируйте условие, при котором такая проверка необходима. Например, если значе-

ния всех четырех пикселей одинаковы, то проверка не нужна. И если значения трех пикселей одинаковы, проверка тоже не нужна.

3.2. Объясните, как можно воспользоваться информацией о градиенте изображения, чтобы повысить точность и скорость нахождения окружностей, используя идею преобразования Хафа.

3.3. Существует ли общепризнанный точный способ измерения длины кривой?

Тема 4. 3D-движение и двумерный оптический поток. Алгоритм Хорна–Шанка. Алгоритм Лукаса–Канаде. Алгоритм BBRW.

Задание:

4.1. Реализуйте алгоритм Хорна–Шанка для вычисления оптического потока.

4.2. Протестируйте алгоритм на парах изображений одной и той же сцены с небольшими различиями, перемещения должны быть ограничены расстоянием 4–6 пикселей.

4.3. Прогоните алгоритмы вычисления оптического потока, имеющиеся в библиотеке OpenCV, на реальных последовательностях изображений.

Тема 5. Бинаризация изображения. Сегментация путем выращивания семян.

Задание:

5.1. Для какой цели изображение разбивается на участки, называемые сегментами?

5.2. Если порог в алгоритме Оцу слишком мал или слишком велик, то...?

5.3. Какими свойствами должно обладать бинарное отношение, чтобы быть отношением эквивалентности?

Тема 6. Система с двумя камерами. Калибровка камеры с точки зрения пользователя.

Задание:

6.1. Возьмите две разные цифровые камеры и вычислите для них следующие характеристики:

- 1) точность цветопередачи;
- 2) линейность;
- 3) дисторсию объектива.

6.2. Используя стандартную цифровую камеру сделайте серию фотографий, поворачивая камеру. Последовательные изображения сцены должны немного перекрываться. Самостоятельно напишите простую и бесхитростную программу сшивки изображений на поверхности цилиндра или в прямоугольную панораму.

6.3. Вращающаяся линейная камера может записать стереопанораму. Поворачивая видеокамеру на треножнике, создайте стереопанораму.

Тема 7. Примеры признаков. SIFT-признаки. SURF-признаки. ORB-признаки. Оценка признаков.

Задание:

7.1. Найдите «похожее» изображение в базе изображений. База должна содержать не менее 300 изображений. Пользователь подает на вход программы изображение (необязательно присутствующее в базе), а на выходе получает подмножество базы (скажем, 10 изображений), отсортированное по степени сходства. Понятие «сходства» определите на основе расстояния между дескрипторами признаков изображений. Количество пар «почти идентичных» дескрипторов, поделенное на общее количество обнаруженных особых точек, будет считаться мерой сходства.

7.2. Как цель использования масштабно-инвариантного преобразования признаков (scale-invariant feature transform – SIFT)?

7.3. На каком подходе основан детектор SURF (speeded-up robust features)?

Тема 8. Дескрипторы, классификаторы и обучение.

Задание:

8.1. Напишите программу обнаружения глаз в изображениях лиц анфас. Обнаружение глаз можно выполнять уже после обнаружения лица или путем анализа заданного изображения без предварительного обнаружения лица.

8.2. Напишите программу, которая позволит интерактивно собрать обучающий набор данных для обнаружения пешеходов с помощью леса Хафа, определенного центроидами ограничивающих прямоугольников пешеходов.

8.3. Вручную выполните итерации AdaBoost для шести дескрипторов при наличии трех слабых классификаторов.

Список рекомендуемой учебно-методической литературы

1. Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Э. С. Ян, пер. с англ. Слинкин А. А. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 312 с. – Текст: непосредственный.

2. Шапиро, Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Д. Стокман ; под ред. С. М. Соколова ; пер. с англ. А. А. Богуславского. – Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 763 с. – Текст: непосредственный.

3. Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учебное пособие / В. В. Селянкин. - 1-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 152 с. – Текст: непосредственный.

4. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова. - 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Техносфера, 2012. – 1104 с. – Текст: непосредственный.

5. Косых, В. П. Цифровая обработка изображений : учеб. пособие для вузов / В. П. Косых – Новосибирск : НГУ, 2006. – 95 с. – Текст: непосредственный.

6. Szeliski, R. Computer Vision: Algorithms and Applications / R. Szeliski. – URL : http://szeliski.org/Book/drafts/SzeliskiBook_20100903_draft.pdf (date of the application 15.11.2020) – Text : electronic.

7. Селянкин, В. В. Решение задач компьютерного зрения : учебное пособие / В. В. Селянкин Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016 – 93 с. – Текст: непосредственный.

8. Старовойтов, В. В. Цифровые изображения: от получения до обработки / В. В. Старовойтов, Ю. И. Голуб – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2014. – 202 с. – Текст: непосредственный.

9. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : пер. с англ. // Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М. : Техносфера, 2015. – 1072 с.

10. Шапиро, Л. Компьютерное зрение, пер. с англ. / Л. Шапиро, Дж. Стокман. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с. – Текст: непосредственный.

Рекомендации по выполнению курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы обучающихся. Целями выполнения курсовой работы являются систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по дисциплине «Методы машинного обучения», углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой, формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов, развитие творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.

Примерные темы курсовых проектов

1. Методы компьютерного зрения для решения задачи классификации объектов.

2. Методы компьютерного зрения для решения задачи локализации объектов.

3. Методы компьютерного зрения для решения задачи локализации объектов в виде тепловой карты.

4. Методы компьютерного зрения для решения задачи детектирования объектов.
5. Методы компьютерного зрения для решения задачи семантической сегментации объектов.
6. Методы компьютерного зрения для решения задачи сегментации объектов.
7. Методы компьютерного зрения в беспилотных автомобилях.
8. Применение методов компьютерного зрения для кластеризации изображений.
9. Применение методов компьютерного зрения для иерархической кластеризации изображений.
10. Применение методов компьютерного зрения для поиска одинаковых изображений.
11. Методы создания панорамных изображений.
12. Дополненная реальность.
13. Разработка алгоритмов в области компьютерного зрения с применением OpenVINO Toolkit.
14. Разработка алгоритма поиска изображения по описанию.
15. Трассировка объектов методами машинного зрения.
16. Программа обнаружения глаз в изображениях лиц.
17. Программа для интерактивного сбора обучающего набора данных для обнаружения пешеходов с помощью леса Хафа.
18. Использование дескрипторов, для поиска по базе изображений.
19. Использование фильтра части, для обнаружения дорожной разметки.
20. Использование фильтра Калмана для улучшить диспаратности, вычисленных системой стереозрения в автомобиле, движущемся в статическом окружении.
21. Алгоритмы реконструкции и фильтрации изображений на основе регуляризованной оптимизации.
22. Переход из цветовой системы координат камеры в XYZ (система цветов человека).
23. Обнаружение событий в потоковых данных.
24. Повышение разрешения на изображении/видео.
25. Сегментация изображения/видео.
26. Восстановление карты нормалей и перенос освещения.
27. Классификация поз человеческой фигуры.
28. Колоризация изображения/видео по аналогии.
29. Фильтры для улучшения портретных фото.
30. Автоматическая верстка макетов.
31. Восстановление элементов одежды по изображению.
32. Устранение дефокуса и смаза на изображениях.
33. Манипуляции на видео и фото: обнаружение и генерация.

34. Методы суммаризации видео.

35. Методы восприятия изображений для людей с ограничениями зрения.

Структура и содержание курсового проекта

Предлагаемый вариант структуры курсового проекта (таблице 1) является примерным, состав разделов по содержанию не является исчерпывающим и может варьироваться при определении содержания конкретного продукта.

Таблица 1 – Структура курсового проекта

№ п/п	Основные разделы курсового проекта	Примерное количество страниц
1	Титульная страница	1
2	Введение	2
3	Теоретическая часть (глава 1): Аналитический обзор научной литературы, формулировка концептуальной рамки работы, анализ теоретической и практической проблемы	-
	Описание предметной области, объект и предмет исследования	5-10
	Методы сбора данных, описание данных (потока данных), подготовка данных для дальнейших исследований.	5-10
4	Аналитическая часть (глава 2).	-
	Классификация методов. Описание метода, сравнительный анализ.	5
	Программная реализация метода.	5
	Анализ полученных результатов.	2
5	Выводы по проекту в целом.	2
6	Список использованных источников (рекомендуемое количество).	15-25 шт.
7	Приложения (до 10 страниц, в общий объем пояснительной записки курсового проекта не входят).	-

Введение представляет собой вступительную часть курсового проекта, в которой формулируется проблема и обосновывается ее значимость для теории и практики, определяются цель и задачи исследования (которые могут быть связаны с решением части проблемы или решением ее на определенном уровне агрегирования) и фиксируются методы и инструменты выполнения работы.

Во введении описываются ключевые направления предстоящего исследования. Обязательными разделами введения являются:

- проблема и обоснование ее значимости;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методы и инструменты проведения исследования;

- информационно-эмпирическая база исследования;
- структура работы.

При формулировке проблемы важно учитывать, что она может носить теоретический или прикладной характер.

Цель курсового проекта формулируется конкретно и должна отражать основную концептуальную идею исследования, желательное состояние объекта исследования в результате реализации предложений; цель должна соответствовать теме курсового проекта.

Задачи формулируются в соответствии с поставленной целью и отражают основные этапы реализации работы.

Далее дается описание объекта и предмета исследования. Под объектом принято понимать процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию в науке или практике. Предмет всегда находится в границах объекта исследования.

Во введении должны быть приведены конкретные методы инструменты, которые были использованы при проведении исследования. Во введении раскрывается информационно-эмпирическая база работы, отражающая тот фактический материал, на основе которого строилось исследование.

В заключительной части введения описывается структура курсового проекта. В ней важно обозначить перечень композиционных элементов его основной части и обосновать последовательность их соподчинения.

В основной части раскрываются все существенные вопросы и аспекты, связанные с темой курсового проекта, в соответствии с планом и содержанием работы, представляются теоретические и практические исследования, расчеты, обобщение результатов. Все разделы проекта должны иметь логическую взаимосвязь, сопровождаться анализом причинно-следственных связей рассматриваемых процессов, динамики изменения анализируемых показателей, характеризующих проблему или ее составляющие, текущими выводами, подчеркивающими самостоятельность проводимого исследования.

Теоретическая часть (первая глава курсового проекта) раскрывает теоретические и методические основы изучения проблемы.

В данной главе происходит формирование теоретико-концептуального базиса исследования проблемы на основе анализа и систематизации существующих подходов к ее рассмотрению. Раскрывается сущность и современное состояние исследуемой проблемы, причины ее возникновения и динамика развития, анализируются подходы к решению проблемы, существующий опыт ее решения с учетом теоретических разработок и мировой и отечественной практики, проводится анализ и систематизация соответствующего понятийного аппарата. Определяются:

- процессы (организационные, экономические, социальные), составляющие основу рассматриваемой проблемы, место проблемы в системе управления регионом/отраслью/организацией и т.п.;
- варианты решения аналогичных проблем на основании анализа литературных источников;
- состав и краткое содержание принципов, методов и инструментов решения изучаемой проблемы на практике.

Выявляются и анализируются ключевые группы факторов, влияющих на проблему, субъектов, вовлеченных в проблему, взаимосвязей между ними.

Перечисленные аспекты теоретического анализа проблемы являются рекомендуемыми, конкретный набор исследовательских вопросов для рассмотрения определяется обучающимся и руководителем.

Для подготовки данного раздела используются материалы различных российских и зарубежных литературных источников (монографий, статей, материалов конференций и т. п.).

Во второй, аналитической главе курсового проекта проводится описание методики проведения практической части исследования и характеристика результатов исследования с использованием выбранных методов и расчетно-аналитического инструментария, комплексная характеристика объекта исследования с учетом его внутренних компонентов и внешних связей, динамики развития, диагностика различных составляющих объекта исследования. Раскрываются возможные направления решения проблемы, программа и механизм их реализации. Предлагаются способы измерения и оценки эффективности результатов реализации проектных решений.

Материалы, служащие базой для обоснования и анализа, должны быть достаточно полными и достоверными, чтобы, опираясь на них, можно было проанализировать положение дел, определить резервы и наметить пути их использования.

На основании проведенного теоретического и практического анализа формулируются выводы и рекомендации, отражающие результаты проектного исследования с точки зрения содержания проекта и процесса его выполнения. Данный раздел называется «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и содержит рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы.

Практические рекомендации могут быть структурированы по схеме:

- предложены...
- разработаны...
- внесены предложения...
- создана методика...
- построена система...

Выводы должны быть краткими и четкими, отражать основную идею проекта.

Список использованных источников должен включать все основные источники информации, использованные при выполнении проекта:

- нормативно-правовые – документы, регламентирующие функционирование объекта исследования;
- научные издания – монографии, периодические издания;
- статистические данные.

В приложения выносятся материалы по курсовому проекту, которые важны для понимания и подтверждения его результатов, но в силу объема или структуры не могут быть размещены в основном тексте курсового проекта.

К числу продуктов курсового проекта, наряду с пояснительной запиской, также относится презентация. Фактически презентация включает доклад по курсовому проекту и его визуальное сопровождение. Основная задача презентации состоит в том, чтобы кратко и емко представить основное содержание и результаты курсового проекта.

В презентации обязательно должны быть отражены следующие вопросы:

- проблема, на решение которой направлен проект, и ее значимость;
- структура и логика проекта;
- методы и инструменты, использованные для проведения проектного исследования;
- результаты.

При подготовке доклада следует учитывать ряд методических правил по построению композиции выступления:

- Мысли должны быть связаны логически, вытекать одна из другой, дополнять друг друга (последовательность).
- Так как сильные доводы, новая информация всегда привлекают внимание, важно делать сильное начало, а также привести сильные аргументы в конце выступления (для усиления значимости результатов).
- Следует добиваться максимальной согласованности структуры выступления и его содержания. Разбивка изложения на пункты и их последовательность должны вытекать из самого материала, диктоваться им (органическое единство).
- Целесообразно не перегружать доклад фактами, доказательствами, а приводить их количество, достаточное для раскрытия сущности и результатов проекта.
- Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории тему проекта, исполнителя и руководителя проекта.
- Оптимальное число строк на слайде – от 6 до 11. Перегруженность и мелкий шрифт тяжелы для восприятия. Недогруженность оставляет впечатление, что выступление поверхностно и плохо подготовлено.

- Не следует читать слайд дословно. Информация на слайде может быть более формальной и строго изложенной, чем в речи.

- Пункты перечней должны быть короткими фразами, максимум – две строки на фразу, оптимально – одна строка. Чтение длинной фразы отвлекает внимание от речи. Короткая фраза легче запоминается визуально.

- Не следует проговаривать формулы словами.

- Оптимальная скорость переключения – один слайд за 1–2 минуты. Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее. Слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух.

- При выступлении вводятся только те обозначения и понятия, без которых понимание основных идей доклада невозможно. Любое обозначение должно быть объяснено до его первого использования.

- В достаточно коротком выступлении не имеет смысла повторять одну и ту же мысль, пусть даже, другими словами.

- Любая фраза должна говориться с какой-то целью. Не просто потому, что данный вид работ выполнялся в процессе проектной деятельности. Каждая фраза должна логично подводить к следующим фразам, быть для них посылкой.

Важно помнить, что презентация не должна дублировать структуру по курсовому проекту. При презентации важную роль играет не только содержание, но и способ подачи информации.

Презентация – это инструмент предъявления визуального ряда, назначение которого – создание цепочки образов, т. е. каждый слайд должен иметь простую, понятную структуру и содержать текстовые или графические элементы, несущие в себе зрительный образ как основную идею слайда. Цепочка образов должна полностью соответствовать логике презентации.

Важно помнить, что презентация сопровождает доклад, но не заменяет его. Текстовое содержание презентации должно сопровождать определенные положения, озвученные докладчиком, но не повторять их слово в слово. Слова и связанные с ними образы обязательно должны быть согласованы во времени. Следует помнить, что презентация в первую очередь предназначена для иллюстрирования теоретических положений (рисунки, график, фотография и т. д.) и пояснения сложных для понимания положений (схема, алгоритм и т. д.).

Подготовка собственно презентации как графического документа с использованием современных программных средств включает в себя:

- определение дизайна слайдов;
- наполнение слайдов информацией по курсовому проекту;
- включение эффектов анимации, аудио-, видеофайлов и музыкального сопровождения (при необходимости). На отдельных слайдах мо-

гут быть использованы эффекты анимации в виде различных способов появления текста, рисунков, таблиц, фотографий и динамики их движения на экране при просмотре. Однако следует помнить, что в ходе доклада не следует злоупотреблять анимационными возможностями презентации;

- установка режима показа слайдов.

В среднем время на презентацию одного курсового проекта составляет 10 минут, 5–10 минут занимают следующие за докладом вопросы участников защиты.

Защита проекта проходит в рамках зачетной недели.

На защите обучающийся должен представить доклад, презентацию проекта, в котором излагает суть и результаты проекта. Защита проектов может быть организована в форме семинара, круглого стола. После выступления обучающихся и обсуждения результатов выносится решение об оценке проекта.

Образец оформления титульного листа отчета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Строительный институт**

Кафедра автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

Пояснительная записка
по курсовому проекту

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕ-
НИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ OPENVINO TOOLKIT**

Выполнил(а) обучающийся
группы СМАРТм-20-1:
Иванов А.А.

Проверил:
доцент, к.т.н.
Петров В.М.

Тюмень, 2020

Памятка по оформлению работы

Формат листа А4	210 × 297 мм
Поля текста	Левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм
Шрифт	14 пт, TimesNewRoman
Межстрочный интервал	Полуторный
Абзацный отступ	1,25 см
Выравнивание текста	По ширине
Нумерация страниц	Арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа. Номер страницы проставляют по центру в нижней части листа без точки. На титульном листе номер не ставится
Оформление заголовков разделов	Прописными (заглавными) буквами по центру без точки с выделением жирным шрифтом. Нумерация арабскими цифрами без точки, например: 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОТИВАЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА Содержание, введение, заключение, список использованных источников, приложение оформляются так же, только без нумерации
Оформление названий параграфов и подпараграфов	С прописной первой буквы по центру без точки с выделением жирным шрифтом. Нумерация арабскими цифрами, номер содержит номер раздела и номер параграфа, разделенные точкой, например: Проектная деятельность студента: содержание, организация, представление результатов. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой, например: 1.1.1 Особенности проектной деятельности.
Отделение заголовков от текста	Заголовки от текста отделяют сверху тремя интервалами (одна пропущенная строка при полуторном интервале), снизу – интервал выставить: вкладка «Абзац» / отступы и интервалы / интервал после /12 пт.
Размещение разделов в работе	Реферат, содержание, введение, каждую главу, заключение, список использованных источников, приложения следует начинать с нового листа (страницы)
Перечисления в тексте	Арабские цифры. Запись производится с абзацного отступа, например: 1. Инструментальные теории... 2. Содержательные теории... 3. ... Если же используется другой тип нумерации списка, например: 1), 2), 3), то текст записывается строчными буквами, а в конце ставится точка с запятой, например: 1) выявление внутренних факторов мотивации...; 2) выявление ожиданий сотрудников...;

	3) ... В многоуровневом списке можно использовать строчную букву (за исключением Е, З, О, Г, Ь, И, Ы, Ъ), после которой ставится скобка. Например: 1. Гигиенические факторы: а) заработная плата; б) условия труда; в) ... 2. Факторы мотивации: а) ...
Оформление формул	Набирают в отдельной строке в редакторе формул. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.
Оформление таблиц	Все таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозным способом (т. е. по порядку) либо в пределах раздела (в этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (например, Таблица 1 или Таблица 1.1)). По тексту обязательно ссылка на таблицу. Текст в таблице набирается шрифтом TimesNewRoman размером (кеглем) 12 пт, строчным, без выделения, через одинарный интервал с выравниванием по ширине. Название таблицы – с выделением, с выравниванием по ширине с абзацным отступом и ссылкой на автора. Таблицу от текста сверху и снизу отделяют одним интервалом. Например: Таблица 2 – Данные службы управления персоналом ООО «Милена» для оценки эффективности труда
Оформление рисунков	Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Слово «Рисунок» и наименование печатаются кеглем 14, строчным, полужирным, выравнивание по центру без абзацного отступа, со ссылкой на автора. Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Например: Метод трудового права состоит из специфичных для данной отрасли права способов правового регулирования труда, которые представлены на рис. 1. Рисунок 1 – Способы правового регулирования труда, составляющие метод трудового права
Оформление приложений	Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его названия. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть указаны в содержании. Иллю-

	страции каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А»
Оформление ссылок	Рекомендуем использовать подстрочные постраничные библиографические ссылки в соответствии с ГОСТ 7.05–2008: ¹ Костенко Е. П. Теория управления: эволюция концепций в зарубежных странах. – Ростов н/Д : Содействие ХХIвек, 2013. – С. 93. ² Bator F. M. Th e Simple Analytics ofWelfare Maximization // AmericanEconomic Review. – 1957. – Vol. 47, № 1. – P. 22–59. ³ Михалкина Е. В. Критерии и оценка меры социальной ответственности бизнеса // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2004. – Прил. 6. – С. 43–44. ⁴ Там же. – С. 45.
Оформления списка использованных источников	Библиографическое описание документов, отобранных для включения в библиографический список литературы, следует выполнять в соответствии с требованиями: ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила; ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание, <i>Некоторые примеры</i> <i>Книга 1 автора</i> Мазалов В. В. Математическая теория игр и приложения / В. В. Мазалов. – Москва : Лань, 2017. – 448 с. – Текст : непосредственный. <i>Книга 2 авторов</i> Дремлюга С. А. Основы маркетинга : учеб.-методическое пособие / С. А. Дремлюга, Е. В. Чупашева. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 84 с. - Текст : непосредственный. <i>Книга 3 авторов</i> Агафонова Н. Н. Гражданское право : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Агафонова, Т. В. Богачева, Л. И. Глушкова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Саратов : Юрист, 2011. - 542 с. - Текст : непосредственный. <i>Книга 4-х авторов</i> Английский язык для инженеров : учебник для студентов вузов / Т. Ю. Полякова, А. Н. Швецов, А. А. Суконщиков, Д. В. Кочкин. - Москва : Академия, 2016. - 559 с. - Текст : непосредственный. <i>Книга 5 авторов и более</i> Распределенные интеллектуальные информационные системы и среды : монография / А. Н. Швецов, А. А. Суконщиков,

	Д. В. Кочкин [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Вологодский государственный университет. - Курск : Университетская книга, 2017. - 196 с. - Текст : непосредственный. Материалы конференции Проблемы инженерного и социально-экономического образования в техническом вузе в условиях модернизации высшего образования : материалы региональной научно-методической конференции - Тюмень : ТюмГАСУ, 2016. - 319 с. - Текст : непосредственный. Статья из материалов конференции Аксенова Н. А. Анализ состояния технологических средств и технологий вскрытия продуктивных горизонтов / Н. А. Аксенова, В. В. Салтыков. - Текст : непосредственный // Моделирование технологических процессов бурения, добычи и транспортировки нефти и газа на основе современных информационных технологий : вторая всероссийская научно-техническая конференция 19-21 апр. 2000 г. - Тюмень, 2000. - С. 8-9. Статья из сборника трудов Демичев С. С. Методы предупреждения газо- и пескопооявлений в слабосцементированных коллекторах / С. С. Демичев. - Текст : непосредственный // Комплексирование геолого-геофизических методов исследования при локальном прогнозе и разведке нефти и газа в Западной Сибири : труды ЗапСибНИГНИ. - Тюмень, 1993. - С. 140-142. Словари, энциклопедии Англо-русский, русско-английский словарь : 15 000 слов / сост. Т. А. Карпова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 446 с. - Текст : непосредственный. Кузьмин Н. И. Автомобильный справочник-энциклопедия : [около 3000 названий и терминов] / Н. А. Кузьмин, В. И. Песков. - Москва : ФОРУМ, 2014. - 287 с. - Текст : непосредственный. Диссертация Растрогин А. Е. Исследование и разработка процесса циклического дренирования подгазовых зон нефтегазовых месторождений : специальность 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» : диссертация на соискание степени кандидата технических наук / А. Е. Растрогин ; ЗапСибНИГНИ. - Тюмень, 2015. - 150 с. - Текст : непосредственный. Автореферат Барышников А. А. Исследование и разработка технологии увеличения нефтеотдачи применением электромагнитного поля : специальность 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» : автореферат диссертации кандидата технических наук / А. А. Барышников ; ТюмГНГУ. - Тюмень, 2015. - 23 с. - Текст : непосредственный.
--	--

ГОСТы

ГОСТ Р 57618.1–2017. Инфраструктура маломерного флота. Общие положения : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 августа 2017 г. № 914-ст : введен впервые : дата введения 2018-01-01 / разработан ООО «Техречсервис». - Москва : Стандартиформ, 2017. - 7 с. - Текст : непосредственный.

Описание отдельного тома или части

Ефимченко С. И. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов : учебник для студентов вузов. В 2 ч. Ч. 1. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин / С. И. Ефимченко, А. К. Прыгаев. - Москва : Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - 2006. - 734 с. - Текст : непосредственный.

Статья из журнала

Афанасьев А. А. Совмещенное исполнение электрической машины и магнитного редуктора / А. А. Афанасьев. - Текст : непосредственный // Электротехника. - 2017. - № 1. - С. 34-42.

Статья 5-ти авторов и более

Влияние условий эксплуатации на наработку штанговых винтовых насосных установок / Б. М. Латыпов, С. А. Дремлюга, Е. В. Чупашева [и др.]. - Текст : непосредственный // Нефтегазовое дело. - 2016. - Т. 15, № 2. - С. 55-60.

Сайт

ЛУКОЙЛ : Нефтяная компания : [сайт]. - URL : <http://www.lukoil.ru> (дата обращения: 09.06.2019). - Текст : электронный.

Статья из журнала (электронный ресурс)

Янина О. Н. Особенности функционирования и развития рынка акций в России и за рубежом / О. Н. Янина, А. А. Федосеева. – Текст : электронный // Социальные науки. - 2018. - № 1. – URL : http://academymanag.ru/journal/Yanina_Fedoseeva_2pdf (дата обращения : 04.06.2018).

Презентация из электронного журнала

Бахтурина Т. А. От MARC 21 к модели BIBFRAME : эволюция машиночитаемых форматов Библиотеки конгресса США : [презентация : материалы Международной научно-практической конференции «Румянцевские чтения 2017», Москва, 18-19 апреля 2017 г.] / Т. А. Бахтурина. - Текст : электронный // Теория и практика каталогизации и поиска библиотечных ресурсов : электронный журнал. - URL : <http://www.nilc.ru/journal/>. - Дата публикации: 21 апреля 2017.

Книга (на английском языке)

Timoshenko S. P. Vibration problems in engineering / S. P. Timoshenko, D. H. Young, K. W. Weaver. - Moscow : Krom Publ,

	2013. - 508 p. - Direct text. <i>Статья из журнала (на английском языке)</i> Sergeev A. Considering the economical nature of investment agreement when deciding practical issues / A. Sergeev, T. Tereshchenko. - Direct text. // Pravo. – 2003. - № 7. - P. 219-223. <i>Электронные ресурсы (на английском языке)</i> Mullins D. 5 Ways B2B Research Can Benefit From Mobile Ethnography / D. Mullins. – URL : https://rwconnect.esomar.org/5-ways-b2b-research-can-benefit-from-mobile-ethnography/ (date of the application 22.03.2018). - Text : electronic.
--	--

Учебное издание

Методы машинного зрения
Методические указания

Составители
НИКОЛАЕВА Дарья Романовна
ДОМАНСКИЙ Владимир Олегович

В авторской редакции

Подписано в печать 07.09.2016. Формат 60х90 1/16. Печ. л. 2,5.
Тираж 15 экз. Заказ № 16-453.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.