

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



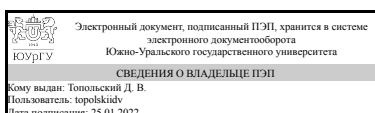
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2206

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
для направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Системный анализ, управление и обработка информации (05.13.01)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

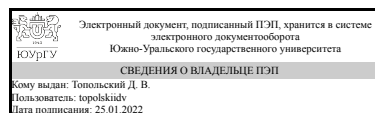
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 875

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



Д. В. Топольский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. В. Топольский

1. Общая характеристика

Форма проведения

Непрерывно

Цель научных исследований

Цель работ восьмого семестра состоит в завершении написания диссертационной работы; прохождении предзащиты на кафедре; подготовке, печати и рассылке автореферата; представлении диссертации в ведущую организацию и получение отзыва; предоставление диссертационной работы оппонентам и получение отзывов; оформлении документов для организации защиты диссертационной работы.

Задачи научных исследований

- завершение написания и оформление диссертационной работы;
- подготовка и публикация автореферата;
- прохождение предзащиты;
- представление диссертации в ведущую организацию и получение отзыва;
- предоставление диссертационной работы оппонентам и получение отзывов;
- оформлении документов для организации защиты диссертационной работы.

Краткое содержание научных исследований

- завершение написания и оформление диссертационной работы;
- подготовка и публикация автореферата;
- прохождение предзащиты;
- представление диссертации в ведущую организацию и получение отзыва;
- предоставление диссертационной работы оппонентам и получение отзывов;
- оформлении документов для организации защиты диссертационной работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы) |
|--|---|
| ПК-5.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01) | Знать:существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем |
| | Уметь:разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем |

| | |
|---|---|
| | Владеть:методами разработки новых и совершенствования существующих методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности надежности и качества технических систем |
| ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования | Знать:основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. |
| | Уметь:вести преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования |
| | Владеть:основами преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования |

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| Иностранный язык Методы распознавания Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр) | |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| Методы распознавания | знание моделей, методов и программных средств для обработки и распознавания изображений. |
| Иностранный язык | читать и понимать профессиональную литературу по теме диссертационного исследования |
| Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр) | одобрение кафедрой и оформление материалов по подготовке научно-квалификационной работы на соискание ученой степени предшествующего семестра |

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 22 по 37

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

| № раздела (этапа) | Наименование разделов (этапов) | Кол-во часов | Форма текущего контроля |
|-------------------|---|--------------|-------------------------------|
| 1 | подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (8 семестр) | 864 | защита диссертационной работы |

6. Содержание научных исследований

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ | Кол-во часов |
|-------------------|---|--------------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> - завершение написания и оформление диссертационной работы; - подготовка и публикация автореферата; - прохождение предзащиты; - представление диссертации в ведущую организацию и получение отзыва; - предоставление диссертационной работы оппонентам и получение отзывов; - оформлении документов для организации защиты диссертационной работы. | 864 |

7. Формы отчетности

доклад на заседании кафедры с фиксацией выступлений и оценки состояния работы в протоколе заседания кафедры.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Вид контроля |
|---|--|--------------|
| подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (8 семестр) | ПК-5.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01) | зачет |

| | | |
|---|---|-------|
| подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (8 семестр) | ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования | зачет |
|---|---|-------|

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--------------|-----------------------------------|--|
| зачет | заслушивание отчета комиссией | зачтено: удовлетворительную оценку отчета комиссией не зачтено: не удовлетворительную оценку отчета комиссией |

8.3. Примерная тематика научных исследований

Научные исследования предполагают освоение известных из уровня техники и изобретение новых методов, подходов и парадигм обработки и распознавания изображений; аналитическое описание методов обработки и распознавания изображений по их моделям; апробацию полученных алгоритмов и верификацию разработанных методов на основе вычислительного эксперимента; оценку эффективности предлагаемых методов и подходов по сравнению с известными; оформление отчета по научно-исследовательской работе и подготовку доклада. Оформление результата научных исследований может проводиться в рамках следующих тем.

1. Предварительная обработка изображений отпечатков пальцев в пространственной области.
2. Предварительная обработка изображений отпечатков пальцев в частотной области.
3. Уменьшение ошибок распознавания потоков на изображениях отпечатков пальцев.
4. Уменьшение ошибок распознавания признаков первого уровня (петель, дельт и завитков) на изображениях отпечатков пальцев.
5. Уменьшение ошибок распознавания плотности линий на изображениях отпечатков пальцев.
6. Уменьшение ошибок сегментации информативных областей на изображениях отпечатков пальцев.
7. Повышение точности оценки качества изображения и его фрагментов.
8. Фильтрация изображений отпечатков пальцев на основе методов кристаллизации, компенсации и подобия.
9. Многомасштабная обработка изображений отпечатков пальцев.
10. Интеллектуальная скелетизация бинарных изображений отпечатков пальцев и постобработка скелета.
11. Уменьшение ошибок распознавания признаков второго уровня (частных признаков) на изображениях отпечатков пальцев.
12. Устойчивое детектирование признаков третьего уровня (пор, микрофрагментов, крючков, глазков, точек, примыканий и разрывов линий) на изображениях отпечатков пальцев.
13. Устойчивое детектирование дефектов (шрамов, ожогов, дисплазии) и их

описание на изображениях отпечатков пальцев.

14. Измерение, анализ и синтез системы признаков изображений отпечатков пальцев и формирование шаблонов.

15. Разработка высокопроизводительных алгоритмов обработки изображений на основе методического и алгоритмического подходов.

16. Разработка высокопроизводительных алгоритмов обработки изображений на основе методов распараллеливания.

17. Уменьшение ошибок распознавания шаблонов для известных из уровня техники моделей изображений отпечатков пальцев.

18. Уменьшение ошибок распознавания шаблонов на основе новых моделей изображений отпечатков пальцев.

19. Уменьшение ошибок распознавания шаблонов в режиме идентификации и верификации на основе обучения по ROC-кривым.

20. Уменьшение ошибок распознавания шаблонов в режиме идентификации и верификации на основе обучения по SNC-кривым.

21. Построение высокопроизводительных алгоритмов распознавания шаблонов для известных из уровня техники моделей изображений отпечатков пальцев на основе структурных, морфологических, геометрических, топологических сигнатур.

22. Построение высокопроизводительных алгоритмов распознавания шаблонов для новых моделей изображений отпечатков пальцев на основе структурных, морфологических, геометрических, топологических сигнатур.

23. Криптография на основе изображения отпечатка пальца.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений Р. Гонсалес, Р. Вудс; Пер. с англ. П. А. Чочиа. - М.: Техносфера, 2005. - 1070 с. ил.

2. Яне, Б. Цифровая обработка изображений [Текст] Б. Яне ; пер. с англ. А. М. Измайловой. - М.: Техносфера, 2007. - 583 с. ил. 25 см. 1 электрон. опт. диск

3. Яншин, В. В. Анализ и обработка изображений: принципы и алгоритмы Учеб. пособие для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника", "Радиотехника". - М.: Машиностроение, 1995. - 111 с. ил.

4. Кувшинов, Б. М. Распознавание образов [Текст] учеб. пособие Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 54, [1] с. ил.

5. Верхаген, К. Распознавание образов: состояние и перспективы Пер. с англ. Н. Г. Гуревич. - М.: Радио и связь, 1985. - 103 с. ил.

6. Дьяконов, В. П. MATLAB 6.0/6.1/6.5/6.5 + SP1 + Simulink 4/5: Обработка сигналов и изображений В. П. Дьяконов. - М.: Солон-Пресс, 2005. - 591 с. ил.

7. Соболев, Н. А. Общая теория изображений [Текст] учеб. пособие для архитектур. специальностей вузов Н. А. Соболев ; Моск. архитектур. ин-т (Гос. акад.). - М.: Архитектура-С, 2004. - 671, [1] с. ил.

8. Хуанг, Т. Обработка изображений и цифровая фильтрация Под ред. Т. Хуанга; Пер. с англ. Е. З. Сороки, В. А. Хлебородова. - М.: Мир, 1979. - 318 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения [Текст] курс лекций и практ. занятий Ю. В. Визильтер и др. - М.: Физматкнига, 2010. - 671 с. ил. 1 электрон. опт. диск
2. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW IMAQ Vision [Текст] Ю. В. Визильтер и др. - М.: ДМК, 2007. - 463 с.
3. Ту, Д. Принципы распознавания образов Пер. с англ. Б. Гуревича; Под ред. Ю. И. Журавлева. - М.: Миф, 1978. - 411 с. ил.
4. Вапник, В. Н. Восстановление зависимостей по эмпирическим данным В. Н. Вапник. - М.: Наука, 1979. - 447 с. ил.
5. Вапник, В. Н. Теория распознавания образов: Статистические проблемы обучения В. Н. Вапник, А. Я. Червоненкис. - М.: Наука, 1974. - 415с. черт.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

Нет

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Free Pascal(бессрочно)
2. -Borland Developer Studio(бессрочно)
3. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение

| Место выполнения научных исследований | Адрес | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение |
|---|-------------------------------------|---|
| Кафедра Электронные вычислительные машины ЮУрГУ | 454080, Челябинск, Ленина, 87 | компьютерные классы с выходом в интернет |