Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Кафедра анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных

Алюнов А.Н.

Программа государственной итоговой аттестации

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:
15.04.06 – Мехатроника и робототехника,
Направленность программы:
«Программирование интеллектуальных роботов»

Одобрено Советом кафедры анализа данных и машинного обучения
(протокол № 01 от 06.05.2024 г.)

Москва 2024

Перечень компетенций, подлежащих оценке в ходе государственной итоговой аттестации

Код и наименование компетенции	Форма государственной итоговой аттестации, в рамках которой проверяется сформированность компетенции
1	2
Универсальные компетенции:	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Государственный экзамен
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Выпускная квалификационная работа
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Выпускная квалификационная работа
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Государственный экзамен
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выпускная квалификационная работа
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Выпускная квалификационная работа
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	Выпускная квалификационная работа
ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	Выпускная квалификационная работа

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Выпускная квалификационная работа
ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-10. Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-11. Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ОПК-13. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа

ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
Профессиональные компетенции:	
ПК-1. Способность самостоятельно собирать и анализировать данные с целью формирования научно-обоснованных решений в области машиностроения	Выпускная квалификационная работа
ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения по созданию робототехнических средств для промышленного комплекса	Выпускная квалификационная работа
ПК-3. Способность организовывать проектные работы по созданию робототехнических средств для промышленного комплекса	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ПК-4. Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований и давать рекомендации по совершенствованию робототехнических устройств	Выпускная квалификационная работа
ПК-5. Способность строить и оценивать модели машинного обучения в прикладных задачах интеллектуального управления робототехническими средствами	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа
ПК-6. Способность разрабатывать программное обеспечение робототехнических средств	Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)
Кафедра анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
методической работе
_____Е.А. Каменева
07.11.2024 г.

Алюнов А.Н.

Программа государственного экзамена

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
15.04.06 – Мехатроника и робототехника,
Направленность программы:
«Программирование интеллектуальных роботов»

Рекомендовано Ученым советом
Факультета информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 44 от 21.05.2024 г.)

Одобрено советом Кафедры анализа данных и машинного обучения
(протокол № 01 от 06.05.2024 г.)

Москва 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену……7

2. Примеры практико-ориентированных заданий……..13

3. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену……..14

4. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена……16

1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1.1. Вопросы на основе содержания общепрофессиональных и профессиональных дисциплин направления подготовки

1. Методы поиска источников данных и подготовки данных для анализа.
2. Описание этапов процесса сбора, подготовки и анализа данных.
3. Создание модели машинного обучения для практического решения задачи имитационного моделирования.
4. Методы предварительной обработки данных.
5. Принципы построения и конструкции промышленных роботов.
6. Информационное обеспечение роботизированных промышленных систем.
7. Системы автоматизированного проектирования промышленных роботов.
8. Системы управления роботизированными промышленными системами.
9. Современные нейросетевые технологии.
10. Использование технологий искусственных нейронных сетей в задачах управления и прогнозирования.
11. Использование методов машинного обучения в робототехнике.
12. Основные принципы нейросетевого моделирования применительно к робототехнике.
13. Подключение и преобразование данных для визуализации.
14. Обработка данных для улучшения визуализации.
15. Системы управления базами данных.
16. Визуализация данных для различных типов данных.
17. Описание этапов построения и оценка моделей машинного обучения.
18. Использование методов машинного обучения при создании робототехнических систем.
19. Машинное обучение и его базовые методы, области их применения и возможности.
20. Оценка качества моделей машинного обучения.

21. Основные принципы моделирования промышленных робототехнических систем.
22. Имитационное моделирование промышленных робототехнических систем.
23. Описание этапов проектирования промышленных робототехнических систем.
24. Автоматизация процессов проектирования и моделирования промышленных робототехнических систем.
25. Основные принципы цифрового двойника и его применение.

1.2. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену по вопросам на основе содержания общепрофессиональных и профессиональных дисциплин направления подготовки

Основная литература:

1. Козырев, Ю. Г. Применение промышленных роботов : учебное пособие / Ю. Г. Козырев. — Москва : КноРус, 2021. — 488 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/940200 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
2. Козырев, Ю. Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов : учебное пособие / Ю. Г. Козырев. — Москва : КноРус, 2024. — 310 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/950354 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
3. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы: основные типы и технические характеристики : учебное пособие / Ю. Г. Козырев. — Москва : КноРус, 2024. — 560 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/950741 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Жмудь, В. А. Автоматизированное проектирование систем управления : учебник / В. А. Жмудь. — Москва : КноРус, 2023. — 274 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/946883 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
2. Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: учебное пособие / В. В. Селянкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 152 с. – ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/276455 (дата обращения: 29.05.2024). - Текст: электронный.
3. Седельников, И. А. Алгоритмы и программы робототехнического комплекса : учебное пособие / И. А. Седельников. — Москва : Русайнс, 2024. — 151 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/954539 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
4. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 446 с. — (Высшее образование). — ЭБС ZNANIUM. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1913233 (дата обращения: 29.05.2024). – Текст : электронный.
5. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е. П. Зараменских, И. Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 188 с. — (Научная мысль). — ЭБС ZNANIUM. — URL: https://znanium.ru/catalog/product/2144319 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
6. Программирование в Интернете вещей : учебное пособие / Л. Б. Филиппова, Р. А. Филиппов, А. С. Сазонова [и др.]. — Москва : Русайнс, 2024. — 174 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/951112 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) http://elib.fa.ru/
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU http://www.book.ru
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» http://biblioclub.ru/
4. Электронно-библиотечная система Znanium http://www.znanium.com
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru/
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
7. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital http://lib.alpinadigital.ru/
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru http://elibrary.ru
9. Национальная электронная библиотека http://нэб.рф/
10. Система дистанционного обучения Финансового университета – http://campus.fa.ru/
11. Проект в сфере массового онлайн-образования https://www.coursera.org

1.3. Вопросы на основе содержания дисциплин направленности программы магистратуры

1. Какие инструменты и технологии используются при цифровизации и роботизации производств?
2. Какие цифровые технологии используются при управлении роботизированными системами?
3. Какие инструменты и технологии используются при проектировании систем управления роботизированными системами?
4. Какое программное обеспечение используется в системах управления промышленными роботами?
5. Какое аппаратное обеспечение используется в системах управления промышленными роботами?

6. Какие инструменты и технологии используются для обучения с подкреплением?
7. Какие технологии используются в интернете вещей?
8. Какие архитектуры интернета вещей существуют?
9. Какие существуют модели и методы анализа нечисловой информации?
10. Какие инструменты и технологии используются для программного анализа текстов?
11. Какие инструменты и технологии используются в системах машинного зрения?
12. Какие архитектуры используются в системах машинного зрения?
13. Какие инструменты используются для проектирования инновационных процессов в промышленности?
14. Какие инструменты и технологии используются в биосистемном инжиниринге?
15. Какие инструменты и технологии искусственного интеллекта применяются в робототехнике?
16. Какие технологии используются для управления промышленными роботами?
17. Какие алгоритмы используются для управления промышленными роботами?
18. Какие устройства и технологии используются для мониторинга аппаратного обеспечения роботизированных систем?
19. Какие устройства и технологии используются для мониторинга программного обеспечения роботизированных систем?
20. Какие устройства и технологии используются для диагностики аппаратного обеспечения роботизированных систем?
21. Какие устройства и технологии используются для диагностики программного обеспечения роботизированных систем?
22. Какие инструменты и технологии используются для моделирования роботизированных систем?

23. Какие инструменты и технологии используются для проектирования роботизированных систем?
24. Какие инструменты и технологии используются для программирования робототехнических систем?
25. Какие языки программирования используются при разработке робототехнических систем?

1.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену по вопросам дисциплин направленности программы магистратуры

Основная литература:

1. Козырев, Ю. Г. Применение промышленных роботов : учебное пособие / Ю. Г. Козырев. — Москва : КноРус, 2021. — 488 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/940200 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
2. Козырев, Ю. Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов : учебное пособие / Ю. Г. Козырев. — Москва : КноРус, 2024. — 310 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/950354 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
3. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы: основные типы и технические характеристики : учебное пособие / Ю. Г. Козырев. — Москва : КноРус, 2024. — 560 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/950741 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Жмудь, В. А. Автоматизированное проектирование систем управления : учебник / В. А. Жмудь. — Москва : КноРус, 2023. — 274 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/946883 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.

5. Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: учебное пособие / В. В. Селянкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 152 с. – ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/276455 (дата обращения: 29.05.2024). - Текст: электронный.
6. Седельников, И. А. Алгоритмы и программы робототехнического комплекса : учебное пособие / И. А. Седельников. — Москва : Русайнс, 2024. — 151 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/954539 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
7. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 446 с. — (Высшее образование). — ЭБС ZNANIUM. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1913233 (дата обращения: 29.05.2024). – Текст : электронный.
8. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е. П. Зараменских, И. Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 188 с. — (Научная мысль). — ЭБС ZNANIUM. — URL: https://znanium.ru/catalog/product/2144319 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
9. Программирование в Интернете вещей : учебное пособие / Л. Б. Филиппова, Р. А. Филиппов, А. С. Сазонова [и др.]. — Москва : Русайнс, 2024. — 174 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL: https://book.ru/book/951112 (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) http://elib.fa.ru/
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU http://www.book.ru
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» http://biblioclub.ru/
4. Электронно-библиотечная система Znanium http://www.znanium.com

5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru/
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
7. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital http://lib.alpinadigital.ru/
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru http://elibrary.ru
9. Национальная электронная библиотека http://нэб.рф/
10. Система дистанционного обучения Финансового университета – http://campus.fa.ru/
11. Проект в сфере массового онлайн-образования https://www.coursera.org

2. Примеры практико-ориентированных заданий

1. Вы работаете в команде над проектом создания автономного робота-помощника для пожилых людей. Робот должен быть способен выполнять различные задачи, такие как доставка предметов, контроль за здоровьем обитателя дома, а также обеспечивать компанию и развлечения. Ваша задача - разработать программное обеспечение для управления роботом, учитывая его способности к машинному обучению и взаимодействию с людьми. Какие алгоритмы и технологии вы выберете для реализации проекта? Как вы будете тестировать и оптимизировать работу робота? Какие факторы безопасности и этики необходимо учитывать при создании такого устройства?

2. Вы присоединились к исследовательскому проекту, целью которого является создание программного обеспечения для квадрокоптера, способного анализировать состояние полей с пшеницей. Квадрокоптер должен быть оснащен датчиками, способными собирать данные о росте и здоровье растений, площади посевов, уровне урожайности и других параметрах, необходимых для оптимизации процесса выращивания пшеницы. Ваша задача – разработать алгоритмы обработки данных, позволяющие квадрокоптеру автоматически анализировать информацию и

предоставлять фермерам полезные рекомендации для улучшения урожайности. Какие методы обработки изображений и машинного обучения вы примените для анализа данных? Как вы будете обеспечивать точность и надежность работы программного обеспечения? Какие технологии передачи данных и взаимодействия с другими системами вы используете?

3. Вам предстоит создать программное обеспечение для робота-сборщика яблок, который будет автоматически определять спелые плоды, собирать их без повреждений и складывать в корзину. Робот должен быть способен работать как в саду, так и в теплице, где условия могут отличаться. Ваша задача – разработать алгоритмы компьютерного зрения и машинного обучения, которые позволят роботу точно определять спелые яблоки среди листвы и веток, избегая повреждений плодов и растений. Какие методы вы примените для навигации робота в пространстве сада или теплицы? Как обеспечить безопасность работы робота в окружающей среде и избежать столкновений с препятствиями? Какие датчики и актуаторы необходимо использовать для эффективного сбора яблок?

3. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовку к сдаче государственного экзамена необходимо начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен. При подготовке ответов на вопросы билета государственного экзамена необходимо пользоваться рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, лекционными конспектами, которые составляли студенты при прохождении теоретического обучения, а также повторить выполненные в процессе обучения задания для индивидуальной и самостоятельной работы.

При подготовке к ответу на теоретические вопросы и задания, содержащиеся в экзаменационном билете, обучающиеся вправе делать необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем ГЭК листах

бумаги, пользоваться программой государственного экзамена. На подготовку к ответу обучающемуся, первому получившему экзаменационный билет, предоставляется не менее 30 минут. Остальные студенты отвечают в порядке очередности получения экзаменационного билета.

В процессе подготовки ответа на вопросы необходимо учитывать изменения, которые произошли в законодательстве, увязывать теоретические проблемы с практикой сегодняшнего дня.

Обязательным является посещение консультаций, которые проводятся перед государственным экзаменом.

4. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Максимальное количество баллов (5 баллов) за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета ставится, если студент глубоко и полно раскрывает теоретические и практические аспекты вопроса, проявляет творческий подход к его изложению, и демонстрирует дискуссионность данной проблематики, а также глубоко и полно раскрывает дополнительные вопросы.

Количество баллов за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета снижается, если студент недостаточно полно освещает узловые моменты вопроса, затрудняется более глубоко обосновать те или иные положения, а также затрудняется ответить на дополнительные вопросы по данной проблематике.

Минимальное количество баллов (3 балла) за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета ставится, если студент не раскрывает основных моментов вопроса, логика изложения нарушена, ответы не всегда конкретны.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если материал излагается непоследовательно, не аргументировано, бессистемно, ответы на вопросы выявили несоответствие уровня знаний выпускника требованиям ФГОС ВО в части формируемых компетенций, а также дополнительным компетенциям, установленным вузом.

Критерии оценки умений выпускников в ходе решения комплексных практико-ориентированных заданий:

Максимальное количество баллов (5 баллов) ставится, если выпускник полностью справился с выполнением комплексного практико - ориентированного задания, обосновал полученные результаты.

Количество баллов снижается, если комплексное практико-ориентированное задание выполнено, но допускаются неточности в обосновании результатов.

Минимальное количество баллов (3 балла) ставится, если комплексное практико-ориентированное задание, в основном, выполнено, намечен правильный ход решения, но допущены ошибки в процессе подсчетов, расчетов, в формировании выводов.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если отсутствует ответ на комплексное практико-ориентированное задание, либо нет решения, что означает несоответствие уровня подготовки выпускника требованиям к результатам освоения образовательной программы, включая дополнительные профессиональные компетенции, формируемые вузом.

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Кафедра анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных

Алюнов А.Н.

Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:
15.04.06 – Мехатроника и робототехника,
Направленность программы:
«Программирование интеллектуальных роботов»

Одобрено советом Кафедры анализа данных и машинного обучения (протокол № 01 от 06.05.2024 г.)

Москва 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения……..20
2. Определение темы ВКР…….29
3. Руководство и контроль подготовки ВКР……..30
4. Структура и содержание ВКР……...32
5. Порядок подготовки ВКР……..38
6. Требования к оформлению ВКР……...41
7. Правила подготовки к защите ВКР……..46
8. Критерии оценки ВКР……... 49

Приложения…… 52

1. Общие положения

1.1. Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 – Мехатроника и робототехника, Направленность программы: «Программирование интеллектуальных роботов».

1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Универсальные компетенции:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения.

ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.

ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.

ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.

ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование.

ОПК-10. Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

ОПК-11. Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.

ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

ОПК-13. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.

ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Способность самостоятельно собирать и анализировать данные с целью формирования научно-обоснованных решений в области машиностроения.

ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения по созданию робототехнических средств для промышленного комплекса.

ПК-3. Способность организовывать проектные работы по созданию робототехнических средств для промышленного комплекса.

ПК-4. Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований и давать рекомендации по совершенствованию робототехнических устройств.

ПК-5. Способность строить и оценивать модели машинного обучения в прикладных задачах интеллектуального управления робототехническими средствами.

ПК-6. Способность разрабатывать программное обеспечение робототехнических средств.

Перечень знаний, умений, владений, которые выпускник по направлению подготовки 15.04.06 – Мехатроника и робототехника, Направленность программы: «Программирование интеллектуальных роботов» должен продемонстрировать для подтверждения освоенных компетенций:

Знать:

- современные инструменты планирования проекта (иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые ресурсы, стоимость и бюджет, коммуникации, качество);

- инструменты контроля содержания и управления изменениями в проекте, мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта;

- разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

- методы построения конструктивного диалога с представителями разных культур на основе взаимного уважения, принятия разнообразия культур и - методы повышения эффективности собственной деятельности;

- основные законы в области естественных и инженерных наук;

- современные математические методы анализа и моделирования для решения прикладных задач;

- современные математические методы, в том числе методы обработки больших данных и машинного обучения;

- основные методы, способы и средств получения, хранения и переработки информации применительно к задачам в области машиностроения;

- экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании робототехнических решений;

- современные информационно-коммуникационные технологии для моделирования технологических процессов;

- требования информационной безопасности в процессе использования информационных технологий и программных средств при моделировании технологических процессов;

- нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;

- информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;

- современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов при создании робототехнических систем в области сельского хозяйства;

- нормативно-правовые документы, регламентирующие требования к обеспечению деятельности производственных подразделений с целью оптимизации затрат предприятия;

- современные методы и инструменты разработки нового технологического оборудования;

- современные программные и инженерные системы, необходимые для разработки и освоения нового технологического оборудования;

- методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

- современные методы создания цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами;

- методы организации разработки современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники;

- методы монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

- применять знания в области естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;

- современные математические и естественно-научные методы для моделирования и исследования мехатронных и робототехнических систем;

- основы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения;

- нормативно-правовую документацию для организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения;

- основные принципы сбора и анализа данных с целью формирования научно-обоснованных решений в области машиностроения;

- терминологию в области инфографики, анализа данных, техникой создания научно-обоснованных решений в сфере машиностроения;

- методы разработки проектных решений по созданию робототехнических средств для агропромышленного комплекса;

- основные виды и техники организационных мероприятий для реализации проектных работ по созданию робототехнических средств для агропромышленного комплекса;

- основные методы теоретических и экспериментальных исследований робототехнических устройств;

- возможности, условия применимости и свойств наиболее распространенных методов машинного обучения при решении прикладных задач интеллектуального управления робототехническими средствами;

- современные методы создания программного обеспечения робототехнических средств;

- современные программные комплексы для разработки программного обеспечения робототехнических средств.

Уметь:

- формировать иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые ресурсы, стоимость и бюджет;

- планировать закупки и управлять рисками проекта;

- руководить исполнителями проекта, применять инструменты контроля содержания и управления изменениями в проекте, реализовывать мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта;

- организовывать работу в команде, ставит цели командной работы;

- вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели на основе задач и методов их решения;

- принимать ответственность за принятые организационно-управленческие решения;

- выстраивать межличностные взаимодействия путем создания общепринятых норм культурного самовыражения;

- использовать методы построения конструктивного диалога с представителями разных культур на основе взаимного уважения, принятия разнообразия культур и адекватной оценки партнеров по взаимодействию;

- оценивать свои возможности и требования различных социальных ситуаций и принимать решения в соответствии с данной оценкой и требованиями;

- анализировать свой личностный потенциал, внутренние источники роста и развития собственной деятельности;

- определять приоритеты собственной деятельности в соответствии с важностью задач;

- определять и демонстрировать методы повышения эффективности собственной деятельности;

- демонстрировать знания в области естественных и инженерных наук;

- выбирать математические методы анализа и моделирования для решения прикладных задач;

- решать актуальные задачи с использованием математических методов, в том числе методов обработки больших данных и машинного обучения;

- применять и совершенствовать методы, способы и средств получения, хранения и переработки информации применительно к задачам в области машиностроения;

- учитывать экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании и анализе робототехнических решений;

- адаптировать информационно- коммуникационных технологии и программные средства в зависимости от поставленной задачи;

- учитывать требования информационной безопасности в процессе использования информационных технологий и программных средств при моделировании технологических процессов;

- применять и разрабатывать нормативно-техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами;

- применять навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

- разрабатывать и применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

- разрабатывать рекомендации по оптимизации затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;

- применять нормативно-правовые документы, регламентирующие требования к обеспечению деятельности производственных подразделений с целью оптимизации затрат предприятия;

- оптимизировать затраты по обеспечению деятельности производственных подразделений;

- применять современные методы и инструменты в области машиностроения, необходимые для разработки и освоения нового технологического оборудования;

- работать с современными программными и инженерными системами, необходимыми для разработки и освоения нового технологического оборудования;

- разрабатывать и применять методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

- создавать цифровые алгоритмы и программы управления робототехническими системами;

- сопровождать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием;

- проводить монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

- выбирать математические и естественно-научные методы при моделировании и исследовании мехатронных и робототехнических систем;

- решать актуальные задачи по моделированию и исследованию мехатронных и робототехнических систем с использованием естественно-научных и математических методов;

- применять нормативно-правовую документацию для организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения;

- проводить поиск источников данных, подготавливает данные для анализа, визуализирует данные;

- применять терминологией в области инфографики, анализа данных, техникой создания научно-обоснованных решений в сфере машиностроения;

- создавать робототехнические средства для агропромышленного комплекса и разработки проектных решений в области машиностроения;

- контролировать ход организации выполнения проектных работ по созданию робототехнических средств для агропромышленного комплекса;

- проводить теоретические и экспериментальные исследования в области машиностроения и дает научно-обоснованные выводы по совершенствованию робототехнических устройств;

- делать правильные выводы из сопоставления теоретических и экспериментальных результатов, выделять из прикладных задач интеллектуального управления робототехническими средствами их постановку для машинного обучения;

- оценивать степень достоверности моделей машинного обучения в прикладных задачах интеллектуального управления робототехническими средствами;

- создавать, настраивать, работать и оценивать программное обеспечение робототехнических средств.

2. Определение темы ВКР

Обучающийся первого курса выбирает тему ВКР из предложенного кафедрой перечня, размещенного на ИОП, либо самостоятельно формулирует тему ВКР в рамках выбранного направления научного исследования. Закрепление темы ВКР за студентом осуществляется на основании письменного заявления студента на имя руководителя магистерской программы. Заявление, согласованное с потенциальным научным руководителем и руководителем ОП, подается на кафедру не позднее 30 октября первого года обучения (Приложение 1). Заявления студентов об утверждении темы ВКР рассматриваются на совете кафедры не позднее 15 декабря первого года обучения, решение оформляется протоколом. Тема ВКР и научный руководитель закрепляются за студентом приказом Финуниверситета не позднее 30 декабря первого года обучения. Утвержденная тема ВКР отражается в индивидуальном плане работы студента на ИОП.

Тема ВКР должна быть актуальной, иметь научное и прикладное значение. Ее сложность и предположительный объем исследований должны предполагать выполнение в намеченный срок. При выборе темы магистрант должен учитывать свои научные и практические интересы в определенной области теории и практики. Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Тематика работы должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи на основе разработки моделей, методологических основ и подходов в исследуемых вопросах.

Тема ВКР может быть изменена или уточнена по письменному заявлению обучающегося на имя руководителя магистерской программы, согласованному с научным руководителем студента и с обоснованием причины корректировки не позднее, чем за 2 месяца (для изменения) или 1 месяц (для уточнения) до защиты ВКР. Изменение или уточнение темы оформляется приказом по Финуниверситету.

3. Руководство и контроль подготовки ВКР

Для руководства процессом подготовки ВКР магистранту назначается научный руководитель.

Замена научного руководителя осуществляется в случае кадровых изменений или неудовлетворительной оценки работы руководителя с обучающимся, полученной по результатам его заслушивании на заседании совета кафедры. Согласие обучающегося в этом случае не требуется. Замена научного руководителя по другим причинам допускается с согласия обучающегося, подтвержденного его заявлением на имя руководителя кафедры, согласованного с руководителем магистерской программы с обоснованием причин замены. Замена научного руководителя оформляется приказом Финуниверситета. Проект приказа готовит руководитель кафедры и согласовывает его с деканом факультета.

Подготовка ВКР по утвержденной теме осуществляется выпускником самостоятельно под руководством научного руководителя.

Научный руководитель магистерской диссертации:

- консультирует студента в соответствии с графиком подготовки ВКР по подготовке плана ВКР, подбору источников информации и данных, выбору методики исследования;
- выдает студенту задание на ВКР (Приложение 3) не позднее одного месяца с даты издания приказа о закреплении тем и руководителей; при выполнении коллективной ВКР каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание;
- оказывает студенту помощь в составлении и заполнении ИПР на ИОП;

– контролирует выполнение заданий и проставляет баллы за их выполнение на ИОП;

– осуществляет контроль сроков и качества выполнения подготовки ВКР;

– дает рекомендации по участию в научных мероприятиях по теме ВКР;

– принимает решение о готовности ВКР и размещении ВКР обучающимся на ИОП;

– участвует в предварительной защите ВКР, проводимой по решению кафедры;

– проверяет представленную работу в системе «Антиплагиат-ВУЗ» и корректность оформления заимствований, выявленных в результате проверки. При выявлении заимствований в объеме более 15%, решение о правомерности принимает руководитель. Оценка уровня заимствования отражается в отзыве руководителя. При выявлении фактов неправомерного заимствования работа возвращается обучающемуся на доработку, при этом график выполнения ВКР должен быть соблюден.

– представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период работы над ВКР (Приложение 5) и размещает его на ИОП не позднее, чем за 5 дней до защиты;

– информирует служебной запиской заведующего кафедрой о несоблюдении сроков выполнения работы, о неготовности ВКР к размещению на ИОП, к защите;

– оказывает консультационную и методическую помощь в подготовке презентации ВКР и доклада для ее защиты;

– присутствует на защите ВКР при отсутствии других аудиторных занятий.

В письменной рецензии оценивается:

- актуальность темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию (наличие собственной точки зрения автора);

- соответствие выводов поставленным цели и задачам;

- умение пользоваться современными методами сбора и обработки информации;

- наличие практических рекомендаций и возможностей реализации полученных результатов;

- достоинства и недостатки работы.

В заключении рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне ВКР и оценивает ее.

Форма рецензии на ВКР представлена в приложении 6.

4. Структура и содержание ВКР

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

- авторская самостоятельность;
- полнота исследования;
- внутренняя логическая связь, последовательность изложения;
- грамотное изложение на русском литературном языке;
- высокий теоретический уровень.

Рекомендуемый объем составляет не менее 80 и не более 100 страниц без учета приложений (для коллективной ВКР 150-200 без учета приложений).

ВКР должна содержать:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основную часть, структурированную на главы и параграфы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист ВКР

Титульный лист - первый лист диссертации заполняется по форме, приведенной в Приложении 2.

Обязательно указываются должность, звание и ученая степень научного руководителя диссертации, а также консультантов, если они имеются. Внизу указывается город и год выпуска диссертации без знаков препинания.

На титульном листе в графе «Допустить к защите в ГАК» ставится подпись заведующего кафедрой.

Оглавление ВКР

В оглавлении приводят название разделов, подразделов и пунктов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указывают страницы, на которых эти названия размещены. Название разделов печатают без отступа от левого края листа, название подразделов и пунктов - с отступом (0,8 см). Промежутки от последней буквы названия раздела до номера страницы заполняют отточием. Над колонкой цифр (колонцифр) в оглавлении сокращение «стр.» не пишут и после колонцифр точек не ставят.

«Введение», «Заключение», «Список использованных источников» и «Приложения» также включаются в оглавление, но не нумеруются.

Введение ВКР

Введение представляет собой наиболее ответственную часть работы, поскольку содержит в сжатой форме все фундаментальные положения, обоснованию которых посвящена ВКР. Это актуальность выбранной темы, степень её разработанности, цель и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, избранные методы исследования, его теоретическая, нормативная и эмпирическая основа, научная новизна, положения, выносимые на защиту, их теоретическая значимость и прикладная ценность.

Обоснование актуальности выбранной системы - начальный этап любого исследования. То, как автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности не должно быть многословным. Нужно показать главное – суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы.

Актуальность может быть определена как значимость, важность, приоритетность среди других тем и событий, злободневность.

От доказательства актуальности выбранной темы следует перейти к формулировке цели исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить, описать, разработать, предложить и т.п.). Желание исследователя ответить на вопросы по объему и качеству новых знаний определяет цель исследования.

Далее формулируются объект и предмет исследования. Объект научного исследования – это избранный элемент реальности, который обладает очевидными границами, относительной автономностью существования от окружающей его среды. Объект порождает проблемную ситуацию и избирается для изучения. Предмет научного исследования - логическое описание объекта, избирательность которого определена предпочтениями исследователя в выборе точки мысленного обзора, аспекта, «среза» отдельных проявлений наблюдаемого сегмента реальности.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него направлено основное внимание диссертанта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Объект исследования всегда шире, чем его предмет. Если объект – это область деятельности, то предмет – это изучаемый процесс в рамках объекта исследования. После этого необходимо показать методологическую, теоретическую, нормативную и эмпирическую основу работы, её новизну, сформулировать положения, выносимые на защиту, обосновать теоретическую и практическую значимость исследования. В качестве апробации результатов исследования можно указать участие в НИР, гранты, конкурсы, выступления на

конференциях и других научных мероприятиях, имеющиеся научные публикации по теме исследования.

В заключительной части введения необходимо кратко сказать о структуре работы.

Основная часть ВКР

Требования к конкретному содержанию основной части ВКР устанавливаются научным руководителем и руководителем магистерской программы.

Основная часть должна содержать, как правило, три главы.

Главы ВКР – это основные структурные единицы текста. Название каждой из них нужно сформулировать так, чтобы оно не оказалось шире темы по объему содержания и равновелико ей, так как глава представляет собой только один из аспектов темы и название должно отражать эту подчиненность.

В основной части на основе изучения имеющейся отечественной и переведённой на русский язык зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой проблеме, а также нормативных материалов рекомендуется рассмотреть краткую историю, родоначальников теории, принятые понятия и классификации, степень проработанности проблемы за рубежом и в России, проанализировать конкретный материал по избранной теме, собранный во время работы над ВКР, дать всестороннюю характеристику объекта исследования, сформулировать конкретные практические рекомендации и предложения по совершенствованию исследуемых явлений и процессов. Рекомендуется критически проанализировать функционирование аналогов объекта исследования, как в российской практике, так и за рубежом. Раздел должен содержать рассмотрение и оценку различных теоретических концепций, взглядов, методических подходов по решению рассматриваемой проблемы. Анализируя существующий понятийный аппарат в исследуемой области, автор представляет свою трактовку определенных понятий (авторское определение) или дает их критическую оценку.

При освещении исследуемой проблемы не допускается пересказывание содержания учебников, учебных пособий, монографий, Интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. Автор работы должен показать основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе.

Стиль изложения должен быть литературным и научным, недопустимо использование разговорных выражений, подмены профессиональных терминов их бытовыми аналогами. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость. Иногда стремление приблизиться к научному стилю выражается в излишне громоздком изложении положений работы, что чаще всего свидетельствует о неясности мысли, усложняет понимание того, что на самом деле хотел сказать автор и из достоинства работы превращается в ее недостаток.

Заключение ВКР

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов.

Следует отметить, что хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

В заключении должны быть представлены:

- общие выводы по результатам работы;

- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;

- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практике.

В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

Список использованных источников

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при написании ВКР (нормативные документы, литературные источники, базы данных, ссылки на интернет-ресурсы и т.д.) В него необходимо включать только те источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы (не менее 60 наименований).

Источники необходимо располагать в следующей последовательности.

1. Нормативные правовые акты (если необходимо).

2. Иные официальные материалы (резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.).

4. Монографии, учебники, учебные пособия.

5. Авторефераты диссертаций.

6. Научные статьи.

7. Материалы и данные, полученных с официальных сайтов Интернета с указанием источника (адрес сайта, дату обращения).

Списки разделов 4, 5 и 6 составляются в алфавитном порядке.

Приложения к ВКР

Для лучшего понимания и пояснения основной части ВКР в нее (при необходимости) включают приложения, которые носят вспомогательный характер и на объем работы не влияют. Объём работы определяется количеством страниц. Последним листом магистерского научного исследования является последний лист в списке литературы.

Оформление приложений должно строго соответствовать действующим стандартам. Приложения оформляют как продолжение ВКР. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова "ПРИЛОЖЕНИЕ", напечатанного прописными буквами. Приложение должно иметь содержательный заголовок.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в

основную часть. В приложения также можно включать иллюстрации, таблицы, выполненные на листах формата А3 (297х420 мм).

Требования к оформлению ВКР приведены разделе 6.

5. Порядок подготовки ВКР

Подготовленная к защите ВКР должна соответствовать нормам и требованиям, установленным в действующих государственных образовательных стандартах и нормативных актах высшей школы.

Сроки составления плана и задания на ВКР, утверждения задания на ВКР в соответствии с приказом Финуниверситета «О проведении практики, подготовке ВКР» на текущий год, размещаются на странице кафедры в разделе «магистратура→ информация по ВКР» до 30 января первого года обучения.

Руководитель ВКР в обязательном порядке проверяет ВКР в системе «Антиплагиат. ВУЗ». В случае выявления заимствований в объеме более 15% руководитель ВКР проводит анализ текста на соблюдение норм правомерного заимствования [1] и принимает решение о правомерности использования заимствованного текста в ВКР. Экспертная оценка уровня авторского текста в ВКР отражается в отзыве руководителя ВКР. В случае выявления факта неправомерного заимствования при подготовке ВКР работа возвращается руководителем ВКР обучающемуся на доработку.

Обучающийся обязан разместить с разрешения руководителя законченную и оформленную в соответствии с методическими рекомендациями кафедры ВКР в электронном виде (далее – ЭВКР) на ИОП не позднее 10-ти календарных дней до начала ГИА согласно календарному графику, ежегодно утверждаемому приказом об организации учебного процесса.

Руководитель после размещения ЭВКР на ИОП составляет письменный отзыв о работе обучающегося в период работы над ВКР и размещает его на ИОП.

[1] Правомерное заимствование - использование части нужного текста с обязательным указанием (ссылкой) на истинного автора и источник заимствования (см.: О плагиате в диссертациях на соискание ученой степени. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - М.: МИИ, 2015. - С. 16).

Обучающийся должен иметь возможность ознакомиться с отзывом не позднее, чем за 5 дней до защиты.

ВКР подлежит обязательному рецензированию лицами, деятельность которых соответствует направлению подготовки обучающегося. Рецензент может быть научно-педагогическим работником сторонней организации или практиком с опытом работы не менее 5 лет. Рецензент должен получить версию ВКР, соответствующую размещенной на портале, не позднее, чем за 15 дней до защиты. Обучающийся должен иметь возможность ознакомиться с рецензией не позднее, чем за 5 дней до защиты.

С целью контроля готовности обучающихся к защите ВКР кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР не позднее, чем за 20 календарных дней до даты защиты. Процедура предварительной защиты ВКР устанавливается кафедрой. Предварительная защита может быть организована в рамках научно-исследовательских семинаров. Электронный вариант работы предоставляется научному руководителю магистерской программы не менее чем за 2 дня до даты предзащиты. Явка студентов на предварительную защиту является обязательной.

На предварительную защиту студент должен представить

- печатный вариант презентации, утвержденный научным руководителем, а также текущую версию ВКР;

- презентацию по ВКР;

- скриншот Отчета о проверке работы в системе «Антиплагиат. ВУЗ» из личного кабинета научного руководителя;

- справку, описывающую индивидуальный вклад каждого обучающегося в конечный результат (в случае выполнения ВКР исследовательским коллективом).

По итогам предзащиты магистрант получает либо допуск к защите ВКР, либо рекомендацию на повторную предзащиту. Вторая предзащита ВКР назначается не позднее чем за одну неделю до защиты в ГАК. К дате второй предзащиты должны быть устранены все замечания, отмеченные на более

ранних этапах подготовки работы, представлен итоговый вариант ВКР и итоговый вариант презентации.

ВКР в распечатанном и переплетенном виде, соответствующем электронной версии, размещенной на ИОП, подписывается обучающимся, руководителем ВКР, консультантом (при наличии) и представляется обучающимся вместе с письменным разрешением обучающегося на размещение ВКР на ИОП, отчетом о проверке на заимствования по системе «Антиплагиат» на кафедру не позднее 5-ти календарных дней до даты защиты ВКР. Задание на подготовку ВКР, отзыв научного руководителя и рецензия вкладываются в работу. На последней странице отзыва и рецензии должна стоять подпись магистранта об ознакомлении с ними.

Получение отрицательного отзыва и /или рецензии не является препятствием к защите ВКР.

Руководство кафедры при наличии отзыва научного руководителя и внешней рецензии, с учетом результатов предварительной защиты решает вопрос о допуске ВКР к защите. Если принято решение о невозможности допуска ВКР к защите, то на титульном листе работы делается соответствующая запись, заверенная подписью ответственного лица. С данным решением необходимо ознакомить научного руководителя и студента под подпись на титульном листе. Основаниями для такого решения могут быть: высокий (более 15%) уровень заимствований; наличие неправомерных заимствований; несоответствие ВКР предъявляемым требованиям или ее отсутствие, отсутствие ВКР на ИОП в установленные сроки и другие.

Кафедра не позднее следующего рабочего дня информирует декана факультета о студенте, чья ВКР не допущена к защите, для подготовки представления ректору на его отчисление из Финуниверситета как невыполнившего обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

6. Требования к оформлению ВКР

Общие требования

ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005) (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления); ГОСТ7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов; ГОСТ 7.012-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

К защите принимаются только сброшюрованные работы.

ВКР оформляется белого цвета на листах формата А4 с размерами полей: сверху – 20 мм, снизу – 20 мм, справа – 15 мм, слева 30 мм. Шрифт Times New Roman, 14 пт, через полтора межстрочных интервала. Страницы текста работы и включенные в работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Текст ВКР следует печатать на одной стороне, цвет шрифта должен быть черным. Текст работы должен быть выровнен по ширине.

Объем ВКР должен составлять не менее 80 и не более 100 страниц напечатанного текста, и не более 12 листов графического материала.

ВКР должна включать из следующих структурных элементов: введение, заключение, список использованных источников, приложение(я). Слова «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» являются заголовками структурных элементов работы, их следует писать прописными буквами, располагать посередине текстового поля, без кавычек, без подчеркивания и без проставления точки в конце заголовка.

Главы ВКР должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей работы и записываться с абзацного отступа. После цифры ставится точка и пишется название главы, прописными буквами или начиная с прописной буквы.

Введение и заключение как главы не нумеруются. Каждую главу работы следует начинать с новой страницы.

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами, начиная с прописной, без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовками и текстом должны быть не менее 2-х интервалов. Параграфы на составные части не подразделяются.

Для сносок шрифт выбирается Times New Roman, черного цвета, размер № 12, через одинарный интервал. Сноски следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту.

Фамилии и собственные имена, названия учреждений в тексте ВКР приводят на языке оригинала.

В работе следует использовать сокращение русских слов и словосочетаний по ГОСТ 7.12-93. Из сокращенных названий учреждений и предприятий следует употреблять только общеизвестные. Малоизвестные сокращения необходимо расшифровывать при первом упоминании.

При указании перед фамилиями ученой степени, должности или профессии допускают следующие сокращения:

Д-р экон. наук - доктор экономических наук.

Канд. техн. наук - кандидат технических наук.

Проф. - профессор.

Доц. - доцент.

Преп. - преподаватель.

Ст. преп. - старший преподаватель.

Ст. науч. сотр. - старший научный сотрудник.

В тексте работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять без числовых значений математические знаки, например,> (больше), < (меньше), = (равно), > (больше или равно), < (меньше или равно), <> (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

ВКР представляется на кафедру в печатном виде в твердом переплете, а также размещается в электронном виде на информационно-образовательном портале Финуниверситета.

Требования к оформлению иллюстраций

Все иллюстрации (в том числе графики, схемы, диаграммы) именуются в тексте рисунками. Каждый рисунок располагается непосредственно после текста, имеющего на него ссылку, и выравнивается по центру страницы. Название для каждого рисунка обязательно, оно помещается под ним, пишется без кавычек и содержит слово «Рисунок» без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №. Например: Рисунок 1. Название рисунка.

Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей ВКР. Если в работе только одна иллюстрация, то ее обозначают - «Рисунок 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах параграфа. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера параграфа и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рисунок А3».

Чертежи, графики, диаграммы и схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД.

Требования к оформлению таблиц

Значительный по объему цифровой материал, используемый в работе, оформляют в виде таблиц. Оформление таблиц выполняется по ГОСТ 2.105. Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые

дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости в приложении.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Нумерация таблиц, помещенных в приложении, состоит из буквы, обозначающей приложение, и цифры - номера таблицы. Например: Таблица А1.

На все таблицы ВКР должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа ВКР.

Если строки или графы выходят за формат таблицы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее заголовки граф или строк. При делении на части допускается заголовки ее граф или строк заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Слово «Таблица» указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

Требования к оформлению приложений

Приложения должны начинаться с новой страницы, располагаться и нумероваться в порядке появления ссылок на них в тексте. Приложения должны иметь заголовок с указанием слова *«Приложение»*, его порядкового номера и названия.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют, начиная со второй,

посередине нижнего поля листа. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляется.

Приложения не входят в установленный объем работы, при этом нумерация страниц их охватывает.

Требования к оформлению библиографических ссылок

Библиографическая ссылка содержит библиографические сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте ВКР документе (его составной части или группе документов), которые необходимы и достаточны для его идентификации, а также для поиска.

Библиографическая ссылка выполняется шрифтом Times New Roman, 12 пт, через один интервал.

Библиографическую ссылку приводят полностью в примечании (внутритекстовом, подстрочном, затекстовом) или в тексте работы. Допускается включать ссылку частично в текст и частично в примечание.

Для связи текста ВКР с библиографическими ссылками в подстрочных и затекстовых примечаниях, а также с библиографическими описаниями в библиографическом списке используют ссылки в тексте работы в виде цифр (порядковых номеров), звездочек, фамилий авторов и основных заглавий произведений, годов издания, страниц и т.д.

Оформление ссылок должно соответствовать ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Законченная работа подписывается студентом:

– на титульном листе;

– после заключения записывается следующее:

«Данная работа выполнена мною самостоятельно»

«___» _____202__г. _____

(дата сдачи работы – заполняется от руки) (подпись автора)

ВКР представляется на кафедру в печатном виде в твердом переплете, а также размещается в электронном виде на ИОП Финуниверситета.

7. Правила подготовки к защите ВКР

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы по направлениям подготовки высшего образования, успешно сдавшие государственный экзамен (итоговый междисциплинарный экзамен) или отсутствовавшие на государственном экзамене (итоговом междисциплинарном экзамене) по уважительной причине, вовремя представившие печатные и электронные версии работы на кафедру.

Кафедра передает секретарю Государственной экзаменационной комиссии (далее ГЭК) печатную версию ВКР с отзывом и рецензией.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК согласно утвержденному расписанию. На защиту приглашаются научные руководители, рецензенты и все желающие.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель);
- доклады обучающихся, предусматривается не более 10 минут на доклад обучающегося;
- вопросы членов комиссии по ВКР и докладу обучающегося, при ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой;
- выступление руководителя ВКР либо, в случае его отсутствия, заслушивание текста отзыва.

Первое слово предоставляется магистранту, время его выступления должно составлять не более 15 минут. Доклад должен включать в себя: обоснование избранной темы; описание цели и задач работы; круг рассматриваемых проблем и методы их решения; результаты анализа практического материала и их интерпретация; конкретные рекомендации по совершенствованию разрабатываемой темы. В заключительной части доклада характеризуется значимость полученных результатов и даются общие выводы.

Доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей основные положения работы с использованием мультимедийных средств. Количество слайдов – 10-15.

После выступления автор работы отвечает на вопросы членов комиссии. Далее выступает научный руководитель, который характеризует, насколько самостоятельно, творчески относился магистрант к выполнению своего исследования и отмечает соответствие работы требованиям государственного стандарта. В случае его отсутствия зачитывается отзыв. Затем слово предоставляется рецензенту (в случае его отсутствия зачитывается рецензия) для краткой характеристики и оценки работы, после чего начинается её обсуждение. В заключение слово предоставляется магистранту, который отвечает на замечания рецензента и членов комиссии.

ГЭК при определении результата защиты ВКР принимает во внимание:

- оценку руководителем ВКР работы обучающегося в период подготовки ВКР,
- оценку рецензента за работу в целом, учитывая наличие научных результатов, практической значимости и обоснованности выводов и рекомендаций, сделанных в работе;
- наличие по теме исследования опубликованных работ;
- наличие подтверждения апробации результатов исследований в виде справки о внедрении, об участии с докладами на научных мероприятиях;
- индивидуальные оценки членов ГЭК содержания работы, её защиты, включая доклад, ответы на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента;
- уровень и качество индивидуального вклада каждого члена коллектива (для коллективной ВКР).

Результат защиты ВКР определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и заносится в протокол заседания ГЭК. В случае возникновения спорной ситуации при равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

ГЭК, по итогам защиты ВКР, может дать рекомендацию для продолжения учебы выпускника в аспирантуре и занятия педагогической деятельностью. В качестве дополнительных рекомендаций комиссия вправе указать на значимость проведенного исследования, возможность дальнейшего использования полученных результатов в научно-практических исследованиях, в учебном процессе и т.д. Результаты работы могут быть рекомендованы к публикации или внедрению.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

По результатам защиты ВКР обучающийся имеет право подать письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты ВКР. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результата защиты ВКР.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в форме защиты ВКР в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение государственных, общественных или служебных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), вправе пройти ее в течение 6-ти месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен в течение 7-ми календарных дней после установленной даты защиты ВКР представить документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Порядок повторной защиты ВКР определен пунктом 5.4 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете, утвержденного приказом Финуниверситета от 14.10 2016 № 1988/о.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в форме защиты ВКР в связи с неявкой по неуважительной причине или получившие оценку «неудовлетворительно» подлежат отчислению из Финуниверситета как не выполнившие обязанности по добросовестному

освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с предоставлением справки об обучении.

8. Критерии оценки ВКР

В данном разделе указываются требования к получению оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При формировании критериев оценки следует использовать перечень знаний, умений, владений, которые выпускник должен продемонстрировать для подтверждения освоенных программ магистратуры.

Оценка ***«отлично»*** выставляется при условии, что:

работа выполнена самостоятельно, носит исследовательский характер, имеется новизна собранных автором данных, обоснована авторская позиция, собран, обобщен, и проанализирован достаточный объем литературы, статистической информации и других практических материалов;

при написании и защите работы выпускником продемонстрирован высокий уровень развития общепрофессиональных, универсальных компетенций и дополнительных компетенций направленности, глубокие теоретические знания и наличие практических навыков;

работа хорошо оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению ВКР;

на защите освещены все вопросы исследования, ответы студента на вопросы профессионально грамотны, исчерпывающие, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами, отраженными в работе;

на работу имеется положительный отзыв руководителя и положительная рецензия.

Оценка ***«хорошо»*** ставится, если:

тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и/или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы;

собран, обобщен и проанализирован необходимый объем материала, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации;

при написании и защите работы выпускником продемонстрирован средний уровень развития общепрофессиональных, универсальных компетенций и дополнительных компетенций направленности, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков;

работа своевременно представлена на кафедру, но есть отдельные недостатки в ее оформлении;

в процессе защиты работы дана общая характеристика основных положений работы, были неполные ответы на вопросы;

на работу имеется положительный отзыв руководителя и положительная рецензия, на указанные в них замечания и вопросы получены ответы в процессе защиты.

Оценка «***удовлетворительно»*** ставится, если:

тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы;

в работе не использован весь необходимый для исследования темы объем материала, выводы и практические рекомендации не всегда обоснованы;

при написании и защите работы выпускником продемонстрированы удовлетворительный уровень развития общепрофессиональных, универсальных компетенций и дополнительных компетенций направленности, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков;

работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и/или оформлению соответствует предъявляемым требованиям;

в процессе защиты выпускник недостаточно полно изложил основные положения работы, испытывал затруднения при ответах на вопросы;

в отзыве руководителя и/или в рецензии имеются существенные замечания и вопросы, на которые в процессе защиты не получены ответы.

Оценка «***неудовлетворительно***» ставится, если:

в работе отсутствует формулировка научной гипотезы или положений, выносимых на защиту;

содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования;

работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме;

при написании и защите работы выпускником продемонстрирован неудовлетворительный уровень развития общепрофессиональных, универсальных компетенций и дополнительных компетенций направленности;

работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям;

на защите выпускник показал поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, плохо отвечал на вопросы;

имеется отрицательный отзыв и /или рецензия, на указанные недостатки, замечания и вопросы в процессе защиты не были даны ответы.

Приложение № 1

ФИНУНИВЕРСИТЕТ

Кафедра анализа данных и машинного обучения

СОГЛАСЕН

_____

(дата) *(подпись)*

Руководителю программы магистратуры

_____

_____

(Фамилия И.О. обучающегося)

Факультет _____

_____

(номер учебной группы)

_____

(телефон обучающегося)

_____

(e-mail обучающегося)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу закрепить за мной тему ВКР

«_____».

«__» _____20__ (*подпись обучающегося)*

Согласовано:

Руководитель ВКР

_____

(Подпись И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__

Приложение № 2

Форма титульного листа

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Кафедра анализа данных и машинного обучения

Выпускная квалификационная работа

на тему: «Наименование темы ВКР»

Направление подготовки 15.04.06 – Мехатроника и робототехника

Направленность программы: «Программирование интеллектуальных роботов»

Выполнил студент группы _____
ФИО полностью *подпись*
Руководитель ученая степень, должность
ФИО полностью *подпись*
ВКР соответствует предъявляемым требованиям
Заведующий
кафедрой_____
_____
«__» _____20__ г.

Москва 20__

Приложение № 3

ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра анализа данных и машинного обучения

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____

(должность)

_____

(подпись) (И.О. Фамилия)

«___» _____ 20___г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

обучающемуся_____

Тема выпускной квалификационной работы:

«_____»

закреплена приказом Финуниверситета от «___» _____ 20__г. №_____

Целевая установка: разработка предложений по использованию результатов работы

_____

_____

Основные вопросы, подлежащие разработке (исследованию):

1._____

_____

2._____

_____

3._____

_____

Основная литература указывается в Приложении к заданию

Дата выдачи задания «____» _____ 20__г.

Задание получил: _____

(подпись, Фамилия И.О. обучающегося)

Приложение № 4

Форма отзыва руководителя о совместной работе обучающихся в период подготовки коллективной ВКР

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о совместной работе обучающихся в период подготовки коллективной выпускной квалификационной работы по программе магистратуры[3]

Коллектив обучающихся:

_____
(фамилия, имя, отчество)

_____
(фамилия, имя, отчество)

_____
(фамилия, имя, отчество)

Факультет_____
Департамент/кафедра_____
Направление подготовки _____
Направленность_____
Наименование темы_____
Руководитель_____
(имя отчество фамилия, должность, ученое звание, ученая степень)

1. Актуальность темы, полнота обзора отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования

_____
_____
_____
_____
_____

2. Оценка законченности и полноты проведенного исследования, достоверности полученных результатов, их соответствие поставленным целям и задачам:

_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____

[3]В пунктах 3 и 5-8 необходимо оценить каждого обучающегося индивидуально

3.Характеристика использования в работе современных методов научных исследований, математического и статистического инструментария, моделирования, расчетов, пакетов специальных прикладных программ, баз данных и т.п.:

_____
_____
_____

4. Степень самостоятельности (доля (%) заимствований в ВКР и корректность оформления заимствованного текста):

_____
_____

5. Оригинальность идей и практическая значимость полученных результатов (наличие научных выводов, теоретический и практический вклад автора в решение проблемной ситуации):_____
_____
_____

6. Апробация основных положений и результатов работы, в т.ч. подготовка научных публикаций по теме исследования, участие с докладом в научной/научно-практической конференции, наличие справки о внедрении, участие обучающегося в грантах, Госзадании и проч.:

_____
_____

7. Сформированность компетенций в ходе работы над ВКР: компетенции, предусмотренные Программой государственной итоговой аттестации и подлежащие оценке в ходе выполнения ВКР, сформированы (не сформированы):

_____
_____
_____
_____

8. Недостатки в работе обучающегося в период подготовки ВКР:_____
_____
_____

9. ВКР соответствует (не соответствует) требованиям, предъявляемым к ВКР, и может (не может) быть рекомендована к защите на заседании ГЭК:_____

_____

(И.О. Фамилия руководителя)

_____

(подпись руководителя)

«___»_____ 20__ г.

Приложение № 5

к Положению

Форма отзыва руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о работе обучающегося в период подготовки ВКР по программе магистратуры

Обучающийся_____
(фамилия имя отчество)
Факультет_____
Департамент/кафедра_____
Направление подготовки _____
Направленность_____
Наименование темы_____
Руководитель_____
(имя отчество фамилия, должность, ученое звание, ученая степень)

1. Актуальность темы, полнота обзора отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования:

_____
_____
_____
_____
_____

2. Оценка законченности и полноты проведенного исследования, достоверности полученных результатов, их соответствие поставленным целям и задачам:

_____
_____
_____
_____

_____

_____

3.Характеристика использования в работе современных методов научных исследований, математического и статистического инструментария, моделирования, расчетов, пакетов специальных прикладных программ, баз данных и т.п.:

_____

_____

_____

_____

_____

4. Степень самостоятельности (доля (%) заимствований в ВКР и корректность оформления заимствованного текста):

_____

_____

_____

_____

5. Оригинальность идей и практическая значимость полученных результатов (наличие научных выводов, теоретический и практический вклад автора в решение проблемной ситуации):_____

_____

_____

_____

_____

_____

6. Апробация основных положений и результатов работы, в т.ч. подготовка научных публикаций по теме исследования, участие с докладом в научной/научно-практической конференции, наличие справки о внедрении, участие студента в грантах, Госзадании и проч.:_____

_____

_____

_____

_____

7. Сформированность компетенций в ходе работы над ВКР: компетенции, предусмотренные Программой государственной итоговой аттестации и подлежащие оценке в ходе выполнения ВКР, сформированы (не сформированы):

_____

_____

_____

_____

_____

8. Недостатки в работе обучающегося в период подготовки ВКР:_____
_____
_____
_____
_____

9. ВКР соответствует (не соответствует) требованиям, предъявляемым к ВКР, и может (не может) быть рекомендована к защите на заседании ГЭК:
_____

_____
(И.О.Фамилия руководителя)

_____
(подпись руководителя)
«___»_____ 20__ г.

Приложение 6

Форма рецензии на ВКР

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу

_____

(Ф.И.О. студента)

_____

(название темы ВКР)

представленной к защите по направлению подготовки 15.04.06 – Мехатроника и робототехника, Направленность программы: «Программирование интеллектуальных роботов»

Текст рецензии

Рецензент:

Место работы: _____

Занимаемая должность:_____

_____ _____ _____/_____

ученая степень ученое звание (подпись)

(Ф.И.О.) М. П.

«___» _____ 20__ г.