

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ПГТУ»)**



**УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИиВТ**

**УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/
(Ф.И.О. декана (директора института))**

15.01.2025 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
(специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Интеллектуальные системы

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	324 / 9	часов/зачетных единиц
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	324 / 9	часов/зачетных единиц

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ИВС	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании выпускающей кафедры
Кафедра информационно-вычислительных систем

(наименование кафедры)		
14.01.2025	протокол №	19
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин
	(подпись)	(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Усков Юрий Викторович, Генеральный директор ООО «Ричмедиа»

Программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 16.01.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа ГИА включает:

1) методические материалы к:

- выпускной квалификационной работе (далее – ВКР): требования к ВКР и порядку её выполнения, перечень тематик ВКР;
- учебно-методическое обеспечение.

2) процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы:

- выпускная квалификационная работа;

3) порядок подачи апелляции.

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается выпускающей кафедрой.

Раздел 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой выполненную обучающимся или совместно несколькими обучающимися работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника (выпускников) к самостоятельной профессиональной деятельности. Защита ВКР является заключительным этапом проведения ГИА.

2.1.1. Требования к ВКР и порядку их выполнения.

Структура ВКР, в том числе структура пояснительной записки, состав графической части, состав и содержание презентационных материалов:

По структуре ВКР состоит из пояснительной (расчетно-пояснительной) записки и графической части в форме презентации (15-20 слайдов с графическим материалом, иллюстрирующим основные результаты работы).

Пояснительная записка включает:

- титульный лист;
- задание;
- отзыв руководителя на ВКР;
- рецензия на ВКР;
- справка о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Содержание отдельных разделов ВКР:

Во введении обосновываются актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи, объект и предмет ВКР.

Основная часть ВКР включает разделы в соответствии с логической структурой изложения. Название раздела не должно дублировать название темы ВКР. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть раздела.

Основная часть ВКР должна содержать, как правило, четыре главы.

Первая глава содержит результаты литературно-патентного поиска по предмету

исследования. Кроме того, в ней должны быть представлены результаты анализа теоретического материала по избранной теме, описание выявленных проблем, основные задачи исследования. Также здесь рассматриваются существующие способы решения задачи, производится сравнение аналогов.

Во второй главе приводятся результаты математического, имитационного моделирования с составлением модели в прикладной программной среде.

В третьей главе решается задача проектирования программного или аппаратно-программного продукта. Приводятся алгоритмы, схемы, структуры, полученные в результате разработки.

Четвертая глава в зависимости от тематики ВКР должна содержать материалы, посвященные организации производства, экономическому обоснованию работы и т.п.

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов и рекомендации относительно возможностей их практического применения. Заключение лежит в основе доклада студента на защите.

Список использованной литературы отражает перечень источников, которые использовались при написании ВКР (не менее 20), составленный в следующем порядке:

- федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента Российской Федерации (в той же очередности);
- постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы (резолуции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);- иностранная литература;
- Интернет-ресурсы.

Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например, схем, таблиц, чертежей, графиков, программ и т.п.

Правила оформления текстовых и графических материалов:

Объем пояснительной записки ВКР, выполненной в виде магистерской диссертации, должен составлять 60-70 страниц печатного текста (без приложений).

Текст ВКР должен быть подготовлен с использованием компьютера в Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 x 297 мм).

Требования к оформлению ВКР должны соответствовать требованиями ЕСТД и ЕСКД, ГОСТ 7.32-2001 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе", ГОСТ 7.1-2003 "Библиографическая запись. Библиографическое описание", ГОСТ 7.82-2001 "Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов".

Обучающийся должен применять для оформления документации ВКР автоматизированные системы проектирования и управления (САПР).

2.1.2. Перечень тематик ВКР

1. Разработка методов создания приложений на основе технологии блокчейн.
2. Разработка методов машинного обучения на основе синтеза нейронных сетей и логико-семантических моделей.
3. Разработка методов онтологического и семантического моделирования предметных областей.
4. Разработка автоматизированных методов порождения новых знаний на основе технологий Semantic Web.
5. Разработка методов создания пользовательских интерфейсов на естественном языке.
6. Разработка методов анализа больших данных для обработки текстов естественного языка, представленных в Интернете.
7. Разработка методов анализа больших данных, основанных на методологии анализа формальных понятий.
8. Разработка методов анализа поведения посетителей сетевых ресурсов средствами интеллектуального анализа данных.
9. Разработка методов обработки и порождения знаний, основанных на теории нечётких моделей.
10. Разработка технологий создания интеллектуальных помощников.
11. Разработка методов языка, методы анализа формальных понятий, а также методы и технологии семантической паутины (Semantic Web).
12. Создания чат-ботов, поддерживающих анализ и выражение эмоций.
13. Разработка методов моделирования рассуждений и аргументации.
14. Разработка методов и алгоритмов извлечения, формализации и обработки знаний.
15. Применение методов машинного обучения в различных предметных областях.
16. Разработка приложений для задач поддержки принятия решений в процессе автоматизированного комплексного анализа текстов.
17. Разработка мультиагентных алгоритмов автоматической обработки текстов на естественном языке на основе знаний о предметной области.
18. Исследование методов обработки речи в интеллектуальных системах.
19. Разработка методов определения положения мобильных объектов.
20. Разработка и исследование алгоритмов обработки видеоинформации.
21. Разработка эффективных алгоритмов устройств навигации.
22. Решение задач оптимизации на нейронных сетях.
23. Разработка и исследование алгоритмов обработки акустических сигналов.
24. Разработка и исследование алгоритмов беспроводной передачи данных.
25. Разработка и исследование механизмов интеллектуализации процессов защиты информации.
26. Разработка алгоритмов управления беспилотным автомобилем.
27. Методы и алгоритмы принятия решений при управлении сложными объектами на основе экспертных систем.
28. Разработка и исследование модели системы поиска информации.
29. Интеллектуальные системы управления технологическими процессами.
30. Интеллектуальные системы научных исследований.
31. Системы автоматизированного проектирования.
32. Интеллектуальные системы электронной коммерции.
33. Распределенные интеллектуальные системы обработки информации.
34. Интеллектуальные системы распознавания образов.
35. Интеллектуальные системы обеспечения безопасности.
36. Разработка алгоритмов функционирования интеллектуальных информационных систем, баз данных и вычислительных сетей.

1. Интеллектуальные системы для мобильных устройств.
2. Формализация, алгоритмизация и реализация аналитических, численных, имитационных моделей;
3. Оценка качества и надежности, сертификация и аттестация интеллектуальных автоматизированных систем.

2.2. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Магистерская диссертация по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника" [Текст] : учебно-методическое пособие / И. Г. Сидоркина, В. И. Мясников; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 86 с. ISBN 978-5-8158-1260-4. Экземпляры: всего 22.	22
2.	Информатика и вычислительная техника [Текст] : учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для направления подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Е. С. Кубашева, Н. С. Васяева, Е. С. Васяева [и др.] ; под редакцией Е. С. Кубашевой; Поволжский государственный технологический университет. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 109 с. ISBN 978-5-8158-2366-2.	https://portal.volgatech.net/books/Informatika_i_vychislitel'naya_tekhnika_2024.pdf
3.	Горелов, Николай Афанасьевич. Методология научных исследований [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов; С.-Петерб. гос. экон. ун-т. Москва: Юрайт, 2017. - 289, [1] с. ISBN 978-5-534-00421-2. Экземпляры: всего 10.	10
4.	Шульмин, Владимир Алексеевич. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие : [для студентов направления 080100.62 "Экономика" очной и заочной форм обучения, бакалавриата и магистратуры экономического факультета] / В. А. Шульмин; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 178 с. ISBN 978-5-8158-1343-4. Экземпляры: всего 21.	21 / https://portal.volgatech.net/books/Shulmin_osnovi_nauchnix_issledovaniy_2014.pdf
5.	Земсков, Ю. П. Основы проектной деятельности [Текст] : учебное пособие / Земсков Ю. П., Асмолова Е. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 184 с. с. ISBN 978-5-8114-4395-6.	https://e.lanbook.com/book/130487
6.	Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Электронный ресурс] / Новиков Ю. Н. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 32 с. ISBN 978-5-8114-1449-9.	https://e.lanbook.com/book/12054
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

РАЗДЕЛ 3. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процедура оценивания результатов освоения ОПОП включает:

- перечень компетенций;
- критерии оценивания, шкалу оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОПОП.

3.1. Выпускная квалификационная работа

Перечень компетенций, оцениваемых при защите ВКР

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
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-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
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
УК-1и	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования с нуждами отечественных предприятий

ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
ОПК-1и	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ОПК-2и	Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований
ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
ПК-3	Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях
ПК-4	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта
ПК-5	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях
ПК-7	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

Критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания компетенций, шкала оценивания
«отлично» / компетенции сформированы в полном объеме	При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты выпускник продемонстрировал отличный: - уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы; - понимание исследуемого вопроса; - качество анализа проблемы; - самостоятельность разработки, обоснованность результатов и выводов; - степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями; - иллюстративность, качество презентации результатов работы; - навыки публичной дискуссии.
«хорошо» / компетенции сформированы в достаточном объеме	При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты выпускник продемонстрировал хороший: - уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы; - понимание исследуемого вопроса; - качество анализа проблемы; - самостоятельность разработки, обоснованность результатов и

	выводов; - степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями; - иллюстративность, качество презентации результатов работы; - навыки публичной дискуссии.
«удовлетворительно» / компетенции сформированы частично	При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты выпускник продемонстрировал удовлетворительный: - уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы; - понимание исследуемого вопроса; - качество анализа проблемы; - самостоятельность разработки, обоснованность результатов и выводов; - степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями; - иллюстративность, качество презентации результатов работы; - навыки публичной дискуссии.
«неудовлетворительно» / компетенции не сформированы	При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты выпускник не продемонстрировал: - уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы; - понимание исследуемого вопроса; - качество анализа проблемы; - самостоятельность разработки, обоснованность результатов и выводов; - степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями; - иллюстративность, качество презентации результатов работы; - навыки публичной дискуссии.

Особое внимание при оценивании выпускной квалификационной работы обращается на возможность практического использования данных, полученных в работе. Должны учитываться также: уровень доклада на защите; соответствие оформления работы установленным требованиям; качество иллюстративного материала к докладу.

При проведении защиты выпускной квалификационной работы члену ГЭК выдается бланк «Перечень компетенций, оцениваемых при защите ВКР» и «Бланк оценивания защиты ВКР» (приложение 1).

Итоговая оценка выводится непосредственно после окончания защиты выпускных квалификационных работ на основе оценивания государственной экзаменационной комиссией компетенций обучающегося и защиты выполненной им выпускной квалификационной работы. Итоговая оценка выставляется по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Секретарь ГЭК на основании «Бланк оценивания защиты ВКР» составляет Протокол заседания ГЭК по защите ВКР.

РАЗДЕЛ 4. ПОРЯДОК ПОДАЧИ АПЕЛЛЯЦИИ.

Порядок подачи апелляции установлен в СМК-ПИ-3.01-07 «Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся ПГТУ».

Бланк оценивания защиты ВКР

Институт/Факультет/Центр

Кафедра

Направление подготовки

Наименование ОП

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра информационно-вычислительных систем

09.04.01 (о) - трим. - ИВТм

21 - Интеллектуальные системы

ФИО обучающегося	Балл по компетенции в соответствии с критериями оценивания*																												Средний балл	Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)
	У К-1	У К-2	У К-3	У К-4	У К-5	У К-6	У К-1и	О П К-1	О П К-2	О П К-3	О П К-4	О П К-5	О П К-6	О П К-7	О П К-8	О П К-1и	О П К-2и	П К-1	П К-2	П К-3	П К-4	П К-5	П К-6	П К-7						
1.																														
2.																														
3.																														

* ВКР обучающегося оценивается в разрезе компетенции, исходя из принятой шкалы оценивания

Председатель ГЭК

Члены ГЭК

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)