Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по вопросам
подготовки кадров высшей
квалификации ИМАШ РАН
_____ к.ф-м.н. Жданов Э.Р.
«01» _____ 2026 года
м.п.

Программа
государственной итоговой аттестации

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами данных
Квалификация:	Магистр
Форма обучения	Очная

Москва, 2026 г.

1. Нормативная база

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России № 636 от 29 июня 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (утвержден приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 916) и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы, трудоемкость и сроки проведения

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» в полном объеме относится к обязательной части образовательной программы.

Трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

ГИА проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком образовательной программы. Расписание аттестационных испытаний доводится до сведения студентов не позднее чем за 1 месяц до начала периода ГИА.

Порядок организации и проведения ГИА регулируется отдельным локальным нормативным актом Института. (Положение о порядке подготовки и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – магистратуры)

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», профиль «Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами» проводится в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (далее - ВКР).

К ГИА допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», профиль «Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами».

3. Цель и задачи ГИА

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом освоения основной профессиональной образовательной программы магистратуры.

Цель ГИА - установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», профиль «Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами».

Задачи ГИА:

- проверить уровень освоения образовательной программы;
- оценить сформированность компетенций, зафиксированных в ФГОС ВО и образовательной программе по направлению подготовки;
- подтвердить готовность к профессиональной деятельности (может ли выпускник решать типовые и нестандартные задачи в своей профессиональной сфере, опираясь на современные методы и подходы);
- проконтролировать соответствие результатов обучения требованиям стандарта (сопоставить реальные результаты выпускника с теми требованиями, которые закреплены в ФГОС по направлению подготовки);
- обеспечить объективную и прозрачную процедуру оценки;
- сформировать документальное подтверждение уровня подготовки.

4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», профиль «Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами» в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной образовательной программы должен обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

Универсальные компетенции

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Формулировки ИДК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Способен выявлять взаимосвязи элементов сложных технических систем и определять причины возникновения проблемных ситуаций
		УК-1.2. Разрабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта, методы планирования, организации и контроля работ
		УК -2.2. Грамотно представляет результаты реализации проекта, обсуждая его ход и результаты
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Способен организовать эффективную работу команды, правильно распределяя обязанности и обеспечивая взаимодействие членов группы
		УК-3.2. Определяет командную стратегию при разработке и практической реализации целей
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия
		УК-4.2. Эффективно общается устно и письменно с коллегами и партнёрами, используя доступные средства связи и языки международного общения
		УК-4.3. Применяет методику межличностного делового общения для профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает методы самоанализа и критерии оценки собственной деятельности, позволяющие выявить сильные стороны и зоны роста
		УК-6.2. Формулирует личные цели и приоритеты, исходя из результатов самооценки и текущих потребностей профессиональной деятельности
		УК-6.3. Владеет методами непрерывного самосовершенствования и коррекции

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Формулировки ИДК
		собственных планов для повышения личной и профессиональной эффективности

Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Формулировки ИДК
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 и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Решает задачи, требующие интеграции знаний математики, естественных наук, социологии и экономики, демонстрируя способность к синтезу подходов и методик разных дисциплин
	ОПК-1.2. Осваивает новые методики, инструменты и концепции, необходимые для решения уникальных инженерных задач
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Создает алгоритмы обработки больших объемов данных и модули программного обеспечения для автоматизированных систем управления
	ОПК-2.1. Интегрирует технологии искусственного интеллекта, машинного обучения и глубокого анализа данных в исследования и практические проекты
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Способен выбирать важную информацию из большого массива данных и представить выводы по результатам исследований
	ОПК-3.2. Грамотно структурирует материал в отчёты, доклады и презентации, делая информацию доступной и удобной для восприятия
	ОПК-3.3. Выделяет главные тенденции и закономерности, даёт конкретные рекомендации по улучшению процессов, основанные на проведённом анализе и полученных выводах
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Выбирает подходящие экспериментальные и расчетные методы, учитывающие специфику решаемой задачи и обеспечивающие получение надежных и объективных результатов
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6.1. Изучает новейшие публикации и научно-исследовательские работы, определяя актуальные направления и проблемы, стоящие перед отраслью
	ОПК-6.2. Сопоставляет существующие методы решения профессиональных задач, оценивает их преимущества и ограничения, самостоятельно проводит исследования
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1. Знает математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
	ОПК-7.2. Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Формулировки ИДК
	и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Выполняет функции руководителя проекта, включая постановку целей, распределение задач, контроль над выполнением этапов и соблюдение сроков
	ОПК-8.2. Организует и координирует работу проектной команды

Профессиональные компетенции

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Формулировки ИДК
организационно-управленческий; проектный	ПК-1. Способен руководить процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-1.1. Разрабатывает концепции и техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами
		ПК-1.2. Контролирует разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
		ПК-1.3. Осуществляет авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
		ПК-1.4. Осуществляет мероприятия по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами
производственно-технологический	ПК-2. Способен управлять цифровой трансформацией документированных сфер деятельности организации	ПК-2.1. Развивает цифровую трансформацию документированных сфер деятельности организации
		ПК-2.2. Осуществляет разработку и внедрение стратегии цифровой трансформации документированных сфер деятельности организации

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

5. Общие требования к содержанию и оформлению ВКР

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы предполагает наличие у выпускника умений и навыков проводить самостоятельное законченное исследование на заданную тему, свидетельствующее об усвоении теоретических знаний и практических навыков, позволяющих решать профессиональные задачи, соответствующие требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», профиль «Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами».

Выпускная квалификационная работа является формой государственной итоговой аттестации лиц, завершающих освоение образовательных программы магистратуры.

Выпускная квалификационная работа направлена на:

- систематизацию, обобщение, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков;

- выявление способности применять полученные знания при решении конкретных научных и практических задач;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой научного исследования;

- выявление умения делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области;

- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности;

- оценивание сформированности компетенций выпускника в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки.

Студент имеет право выбора темы выпускной квалификационной работы из утвержденного Институтом перечня тем.

По письменному заявлению студента Институт может предоставить ему возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной самим обучающимся.

Тема выпускной квалификационной работы, научный руководитель, при необходимости научный консультант (консультанты), рецензент утверждаются на учебно-методическом совете не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Закрепление за студентом темы выпускной квалификационной работы, научного руководителя и рецензентов осуществляется приказом директора Института.

Выпускная квалификационная работа должна включать:

- титульный лист;

- содержание (оглавление);

- введение;

- основную часть, состоящую из глав (разделов), которые разбиваются на подразделы (параграфы);

- заключение, включающее краткое изложение основных результатов работы, выводы, обобщенные рекомендации и возможные перспективы дальнейшего изучения темы;

- список источников и литературы;

- приложения (при необходимости).

Во введении раскрывается актуальность темы, степень ее научной разработки, научная новизна и практическая значимость, определяются цель и задачи, объект и предмет исследования в соответствии с выбранной темой, обзор использованных источников и литературы, обоснование структуры выпускной квалификационной работы.

Главы основной части раскрываются в соответствии с целью и задачами выпускной квалификационной работы. Каждая глава должна завершаться выводами, содержащими результаты анализа, рекомендации и предложения.

В заключении подводятся итоги выпускной квалификационной работы: выводы, предложения, направления дальнейшего совершенствования объекта исследования.

Основными требованиями к выпускной квалификационной работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;

- краткость и точность формулировок, исключающая возможность неоднозначного их толкования;

- конкретность изложения полученных результатов, их анализа и теоретических положений;

- обоснованность выводов, рекомендаций и предложений.

Минимальный объем выпускной квалификационной работы (без приложений) не менее 90 страниц.

Работа выполняется на одной стороне стандартных листов бумаги формата А4.

Нумерация листов сквозная, располагается снизу в правом углу.

Каждый раздел работы (введение, главы, заключение) начинаются с новой страницы, а подразделы (параграфы) располагаются друг за другом.

Заголовки структурных элементов основной части центруются относительно верхнего поля.

Нумерация глав сквозная, нумерация подразделов (параграфов) сквозная в пределах главы выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, шрифт – Times New Roman, размер 14.

Текст ВКР следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое –10 мм, верхнее и нижнее –20 мм, левое –30 мм (ГОСТ 7.32-2002, в ред. изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005).

Статистические данные, приводимые в работе, оформляются в виде таблиц, графиков, диаграмм.

Графики, схемы, диаграммы располагаются в ВКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово Рисунок, График, Схема и пр. без кавычек и указание на порядковый номер рисунка (без знака №). Шрифт жирный, 12, Times New Roman, межстрочный интервал – 1.

Таблицы располагаются в ВКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Слово «Таблица» и ее порядковый номер (без знака №) пишется сверху самой таблицы в правой стороне. Шрифт жирный, 12, Times New Roman, межстрочный интервал – 1. Название таблицы оформлено посередине сверху. Шрифт жирный, 12, Times New Roman, межстрочный интервал – 1. Текст названия столбцов и строк выполнен жирным шрифтом посередине столбца или строки, текст в столбцах отформатирован по ширине столбца. Шрифт жирный, 11, Times New Roman, межстрочный интервал – 1. Текст Таблицы оформлен размером 11, шрифт Times New Roman, межстрочный интервал – 1.

Библиографические ссылки оформляются в квадратных скобках с указанием номера источника из списка литературы, нумеруются арабскими цифрами.

Список источников и литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» в алфавитном порядке.

6. Защита результатов ВКР и критерии оценивания

Завершающим этапом выполнения, обучающимся ВКР является процедура ее защиты.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава при обязательном присутствии председателя комиссии и (или) его заместителя.

Порядок проведения и процедура защиты ВКР определена в *Положении о порядке подготовки и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – магистратуры* в Институте.

Защита ВКР проходит в следующем порядке:

Студент в порядке очередности выступает с кратким докладом о своей дипломной работе, в котором должны быть отражены актуальность проблемы и степень ее изученности, цели и задачи работы, основное ее содержание, полученные результаты и выводы.

Иллюстрации к докладу могут быть представлены в виде компьютерной презентации и/или раздаточного материала. После выступления студента члены ГЭК задают вопросы по представленной ВКР, на которые студент должен дать четкие и грамотные ответы.

В случае возникновения публичной дискуссии, студенту предоставлено право участия в ней и защиты положений своей работы.

По окончании ответов на вопросы и дискуссии слово предоставляется научному руководителю и рецензенту.

В случае их отсутствия по уважительной причине, зачитываются имеющиеся отзывы.

После выступлений научного руководителя и рецензента выделяется время для

краткого обмена мнениями, в котором могут принять участие все присутствующие на защите.

В завершение процедуры защиты студенту предоставляется заключительное слово, в том числе, для ответов на замечания, высказанные рецензентом и членами ГЭК.

После заключительного слова студента защита ВКР считается оконченной.

ГЭК принимает решение об оценках защищенных работ после выступления всех дипломников, представлявших работы на заседании, простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании.

Результаты защиты ВКР определяются путем открытого голосования членов государственной экзаменационной комиссии на основе оценок:

- руководителя: за качество ВКР, степени ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР, самостоятельности написания ее обучающимся;

- членов государственной экзаменационной комиссии: за содержание ВКР, ее защиту, включая презентацию, доклад, раздаточный материал (при наличии – не является обязательным), ответы на вопросы членов ГЭК.

При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Ход и результаты защиты ВКР оформляются протоколом.

После принятия решения и оглашения результатов заседание ГЭК считается завершенным.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

В случае получения неудовлетворительной оценке при защите ВКР, а также в случае неявки обучающегося на защиту ВКР по неуважительной причине обучающийся отчисляется из Института, как не прошедший итоговую аттестацию, с выдачей ему справки об обучении, установленного образца.

По положительным результатам ГИА, оформленным протоколами, ГЭК принимается решение о присвоении выпускникам квалификации Магистр по направлению подготовки и выдаче документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

При оценке работы выпускника учитываются следующие параметры:

- полнота обзора литературы;
- обоснованность выбора методов исследования;
- логичность и аргументированность изложения полученных результатов;
- полнота анализа и обсуждения результатов;
- научная новизна и практическая значимость работы;
- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления работы и представления иллюстративного материала.

Оценка «отлично» выставляется за ВКР, которая включает грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное представление результатов собственных исследований с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При защите работы дипломник демонстрирует глубокое знание темы, свободно оперирует результатами исследования и легко ориентируется в источниках информации, владеет современными методами исследования. Во время выступления использует наглядный материал, включая презентацию, четко и логично отвечает на поставленные вопросы. ВКР имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента.

Оценка «хорошо» выставляется за ВКР, которая включает грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное представление результатов собственных исследований с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При её защите автор показывает знание темы, ориентируется в источниках информации, но испытывает некоторые затруднения при ответе на поставленные вопросы. ВКР имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за ВКР, если в отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и качеству

полученных результатов, в работе просматривается непоследовательность или неполнота изложения материала, представлены не вполне обоснованные заключения. При защите работы дипломник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает аргументированных и четких ответов на заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не отвечает требованиям, изложенным в «Методических рекомендациях и требованиях к оформлению дипломных работ и подготовке документов к защите». В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется ответить на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки либо не отвечает на поставленный вопрос, не может его понять. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания, не устраненные на момент защиты.

Решения ГЭК объявляются ее председателем публично присутствующим в аудитории слушателям в день его проведения.

7. Примерная тематика ВКР

1. Разработка цифрового двойника участка водоподготовки.
2. Оптимизация энергопотребления насосной станции на основе цифрового двойника.
3. Система раннего обнаружения отклонений в работе печи обжига.
4. Интеграция цифрового двойника с АСУ ТП предприятия.
5. Прогнозирование качества продукта с помощью гибридной модели в контуре цифрового двойника.
6. Автоматизированная калибровка параметров модели цифрового двойника по данным реального объекта.
7. Разработка модуля визуализации и оперативного контроля для цифрового двойника.
8. Управление технологическим процессом в условиях неполных данных.
9. Сравнительный анализ сред моделирования для построения цифровых двойников.
10. Цифровой двойник участка дозирования: моделирование погрешностей датчиков.
11. Оптимизация расписания работы оборудования с учётом технологических ограничений.
12. Разработка прототипа системы поддержки принятия решений для оператора.
13. Моделирование каскадного регулирования в цифровом двойнике.
14. Оценка экономической эффективности внедрения цифрового двойника.
15. Интеграция данных с полевых устройств в цифровой двойник.
16. Имитационное моделирование аварийных сценариев в цифровом двойнике.
17. Автоматизация генерации отчётов по работе технологического участка.
18. Применение ML для идентификации параметров модели в контуре цифрового двойника.
19. Разработка архитектуры отказоустойчивого цифрового двойника для непрерывного производства.
20. Тестирование алгоритмов управления в среде цифрового двойника.

8. Рекомендуемая литература для подготовки

Нормативно-техническая база и стандарты:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (с изменениями и дополнениями). — Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» [сайт]. — URL: consultant.ru.
2. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями). — Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» [сайт]. — URL: consultant.ru.
3. ГОСТ 34.201-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. — Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» [сайт]. — URL: consultant.ru.
4. ГОСТ Р 57839-2017. Производственные услуги. Системы безопасности

технические. Задание на проектирование. Общие требования. — Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» [сайт]. — URL: consultant.ru.

5. ГОСТ Р 59792-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем. — Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» [сайт]. — URL: consultant.ru.

6. ГОСТ Р 7.0.97-2016. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов. — Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» [сайт]. — URL: consultant.ru.

7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2021. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Общие требования. — Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» [сайт]. — URL: consultant.ru.

Основная литература:

1. Аббясов, В. М. Автоматизация технологических процессов. Промышленные роботизированные комплексы: учебник для вузов / В. М. Аббясов, С. Л. Петухов. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21971-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18379-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

3. Анализ данных: учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

4. Бабичев, С. Л. Распределённые системы: учебник для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

5. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы: учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20348-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

6. Воронов, М. В. Автоматическое управление. Управление организационными системами. Цифровые платформы: учебник для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 475 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19845-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

7. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19505-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

8. Зараменских, Е. П. Архитектура предприятия: учебник для вузов / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян; под редакцией Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 433 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16447-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

9. Зыков, С. В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

10. Интеллектуальное право. Защита интеллектуальной собственности: учебник для вузов / А. К. Жарова; под общей редакцией А. А. Стрельцова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18248-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

11. Информационные системы управления производственной компанией: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00764-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

12. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

13. Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 534 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16695-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

14. Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15523-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

15. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: учебник для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13916-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

16. Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под редакцией М. С. Мокия. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18527-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

17. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская; под редакцией Е. В. Стельмашонок. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18225-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

18. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20054-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

19. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

20. Толстобров, А. П. Управление данными: учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

21. Трофимов, В. В. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Цифровая трансформация, искусственный интеллект: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Е. В. Трофимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21777-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

Дополнительная литература:

1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебник для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16715-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования: учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

3. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

4. Горовая, В. И. Научно-исследовательская работа: учебное пособие для вузов / В. И. Горовая. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14688-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

5. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова; под редакцией О. И. Долгановой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17914-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

6. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

7. Зенин, И. А. Право интеллектуальной собственности: учебник для вузов / И. А. Зенин. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 524 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20483-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

8. Куклина, Е. Н. Организация самостоятельной работы студента: учебное пособие для вузов / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06270-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

9. Смирнова, Л. О. Использование деятельностного подхода в проектах цифровой трансформации в образовании: учебник для вузов / Л. О. Смирнова; под редакцией Л. О. Смирновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15409-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

10. Советов, Б. Я. Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 343 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3916-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

11. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебник для вузов / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

12. Соловьев, А. А. Государственный и муниципальный контроль: учебник для вузов / А. А. Соловьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21855-8. — Текст: электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

13. Спиридонов, О. Б. Киберфизические системы: учебное пособие для вузов / О. Б. Спиридонов, Л. П. Милешко. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21310-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

14. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

15. Теоретическая инноватика: учебник и практикум для вузов / под редакцией И. А. Брусаковой. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04909-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: urait.ru.

9. Материально техническое обеспечение для защиты ВКР

Учебная аудитория, соответствующая санитарным нормам и требованиям техники безопасности, оснащенная мебелью и оборудованием: мультимедийное оборудование (проектор, экран), маршрутизатор/роутер.

10. Апелляция и пересдача

По результатам ГИА обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи апелляции, сроки и состав апелляционной комиссии, условия и сроки пересдачи, основания для повторного допуска к ГИА содержатся в отдельном локальном нормативном акте Института. *(Положение о порядке подготовки и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – магистратуры)*