

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю. А. Трофимов

«27»

12

2024 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

для поступающих на обучение по

по направлению подготовки - 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
профиль подготовки - «Информационные системы и технологии на транспорте»

Иркутск, 2024

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

составлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», а также приказа Министерства образования и науки РФ от 21 августа 2020 года № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». При составлении программы вступительных испытаний учтены требования к результатам освоения программы бакалавриата, приведенные в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Программу составил:

Профессор кафедры ИСиЗИ, д.т.н., доцент



Л.В. Аршинский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Информационные системы и защита информации»

Протокол № 3 от «22» октября 2024 г.

Заведующий кафедрой



/ Т. К. Кириллова

Программа разработана для организации и проведения вступительного испытания по комплексному междисциплинарному экзамену по направлению подготовки магистратуры 09.04.02 «Информационные системы и технологии», осуществляемого для конкурсного отбора лиц, которые поступают в университет на обучение по программе магистратуры и имеют право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой университетом самостоятельно.

В программе перечислены основные области знаний, которыми должен владеть поступающий, указаны навыки и умения, которыми он должен обладать для успешного прохождения вступительного испытания. Кроме того, программа определяет форму и порядок проведения вступительного испытания по комплексному междисциплинарному экзамену по направлению подготовки магистратуры 09.04.02 «Информационные системы и технологии», критерии и шкалы оценивания его результатов, а также список литературы для подготовки к вступительному испытанию.

Программа вступительного испытания не зависит от выбора формы обучения (очной, очно-заочной или заочной).

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению бакалавриата 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

1. Цели и задачи вступительного испытания

Целями проведения вступительных испытаний являются:

- определение уровня теоретической и практической подготовленности в области информационных систем и технологий лиц, поступающих в университет;
- объективная оценка их способностей к прохождению обучения по выбранной программе высшего образования;
- создание условий для проведения конкурса поступающих при приеме на обучение в университет.

Задачами проведения вступительного испытания по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» является:

- проверить уровень знаний, умений и навыков абитуриента в области информационных систем и технологий;
- определить склонность к научно-исследовательской работе;
- выявить мотивы поступления в магистратуру;
- определить круг научных интересов;
- определить уровень научно-практической эрудиции абитуриента.

2. Форма проведения и продолжительность вступительного испытания

Вступительные испытания в виде комплексного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки магистратуры осуществляется в форме устного экзамена (очно и/или с использованием дистанционных технологий) с использованием билетов, содержащих контрольные задания из разных ключевых областей программы подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Ориентировочная продолжительность экзамена – 60 мин.

3. Элементы программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», проверяемые на вступительном испытании

1. Раздел по основам информационных технологий

- 1.1. Понятие системы.
- 1.2. Объект управления и система управления. Обратная связь.
- 1.3. Свойства систем. Сложная и большая система. Закономерности систем.
- 1.4. Понятие и структура информационной системы (ИС), классификация ИС.
- 1.5. Понятие информационной технологии, классификация информационных технологий.
- 1.6. Информация, измерение информации, энтропия.
- 1.7. Состав и принцип действия ЭВМ.
- 1.8. Структура процессора x86/ARM.
- 1.9. Ресурсы вычислительной системы.
- 1.10. Организация памяти в ЭВМ. Устройства памяти
- 1.11. Классификация запоминающих устройств.
- 1.12. Организация обмена с внешними устройствами.
- 1.13. Работа с запоминающими устройствами.
- 1.14. Системное и прикладное ПО.
- 1.15. Операционные системы: понятие, назначение, принципы функционирования.
- 1.16. Файловая система, примеры файловых систем.
- 1.17. Распределенные системы и облачные вычисления.
- 1.18. Интерфейс ИС: назначение, виды, особенности работы.
- 1.19. Интеллектуальные ИС.
- 1.20. Модели представления знаний.
- 1.21. Экспертные системы.
- 1.22. Безопасность ИС. Способы обеспечения безопасности.
- 1.23. Алгоритмы и алгоритмизация.
- 1.24. Системы счисления.
- 1.25. Кодирование информации.

2. Раздел по разработке и эксплуатации информационных систем

- 2.1. Жизненный цикл ИС.
- 2.2. Стандарты разработки ИС. Единая система программной документации.
- 2.3. Проектирование ИС: этапы и особенности.
- 2.4. Программно-инструментальные средства разработки ИС. Примеры, особенности работы.

- 2.5. Языки программирования. Виды языков. Примеры.
- 2.6. CASE-технологии разработки ИС
- 2.7. Концепции программирования; функциональное, процедурное, объектно-ориентированное программирование
- 2.8. Принципы проектирования интерфейса.
- 2.9. Поток данных. Работа с потоками.
- 2.10. Структурный подход к проектированию ИС, диаграммы DFD, ERD, STD.
- 2.11. Анализ бизнес-процессов. Agile-управление проектами
- 2.12. Унифицированный язык моделирования UML.
- 2.13. Система управления базами данных. Проектирование баз данных.
- 2.14. Модели представления данных (иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная).
- 2.15. Информационная, логическая и физическая модели данных. Модель «сущность-связь».
- 2.16. Нормализация в реляционных базах данных.
- 2.17. Микросервисная и монолитная архитектура
- 2.18. Распределенные системы обработки данных.
- 2.19. Администрирование ИС.
- 2.20. Аутентификация, авторизация и учет.
- 2.21. Понятие открытых информационных систем (ОИС). Свойства ОИС
- 2.22. Понятие транзакции в информационных системах, свойства транзакции, восстановление транзакции.
- 2.23. Надежность ИС, методы оценки надежности.
- 2.24. Поддержка пользователя ИС: средства, методы, подходы.
- 2.25. Функциональность информационных систем.

3. Раздел по общим вопросам сетевых технологий

- 3.1. Понятие сетей передачи данных. Классификация и архитектура сетей передачи данных.
- 3.2. Техническое, программное и информационное обеспечение сетей передачи данных.
- 3.3. Структура и особенности функционирования сетей передачи данных (локальные, глобальные, облачные гибридные).
- 3.4. Структура и особенности функционирования сетей передачи данных различных топологий.
- 3.5. Internet как глобальная сеть: история, особенности, ресурсы.
- 3.6. Информационная безопасность в сетях передачи данных.
- 3.7. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (модель OSI), ее предназначение.
- 3.8. Уровни эталонной модели OSI.
- 3.9. Стеки протоколов и модель OSI.
- 3.10. Интерфейсы и протоколы в сетевом взаимодействии.

- 3.11. Инкапсуляция данных в сетях передачи данных.
- 3.12. Маршрутизация в сетях передачи данных.
- 3.13. Пакеты, передача пакета из сети в сеть.
- 3.14. Таблицы маршрутизации. Мосты, коммутаторы и маршрутизаторы
- 3.15. Методы маршрутизации информационных потоков.
- 3.16. Протоколы маршрутизации, протокол OSPF, BGP.
- 3.17. Виды, основные отличия, особенности функционирования протоколов маршрутизации.
- 3.18. Протоколы транспортного уровня, протоколы TCP, UDP.
- 3.19. Коммутация пакетов в сетях передачи данных.
- 3.20. Коммутатор, типы коммутаторов
- 3.21. Методы коммутации информации; протокольные реализации; сетевые службы
- 3.22. Сетевые операционные системы, администрирование сетевых операционных систем
- 3.23. Выбор оборудования для сетей передачи данных
- 3.24. Сетевые устройства ввода-вывода, особенности их установки и эксплуатации.
- 3.25. Особенности протоколов HTTP/3 и HTTP/2.

4. Требования, проверяемые на вступительном испытании

1. Знать теоретические основы учебных дисциплин, выносимых на экзамен.
2. Уметь решать типовые задачи, связанные с основными разделами программной инженерии.
3. Владеть специальной профессиональной терминологией и лексикой.
4. Уметь ставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.
5. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

5. Структура экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из трёх заданий.

Задания части 1 направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков области основ информационных технологий.

Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения учебного материала в области основ разработки и эксплуатации информационных систем.

Задание части 3 направлено на определение уровня подготовки абитуриента по общим вопросам сетевых технологий

Образец экзаменационного билета

 ИРГУПС 2025-2026 уч. год	Экзаменационный билет № 1 комплексный междисциплинарный экзамен по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» магистерская программа «Информационные системы и технологии на транспорте»	Утверждаю Ректор ИрГУПС <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Ю.А. Трофимов
1. Понятие системы. 2. Жизненный цикл ИС. 3. Понятие сетей передачи данных (СПД). Классификация и архитектура СПД.		

6. Оценивание результатов вступительного испытания

Критерии и шкала оценивания выполнения заданий экзаменационного билета

Номер задания	Критерии оценивания	Баллы по заданиям
1-3	Абитуриент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Отличный (от 27-33.3)
	Абитуриент с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый (от 20-26)
	Абитуриент с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал	Минимальный

	удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	(от 13-19)
	Абитуриент при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Низкий (менее 13)

Шкала оценивания уровня подготовленности к обучению по результатам вступительного испытания

Общий балл за вступительное испытание	Уровень подготовленности к обучению	Характеристика уровня подготовленности
80 – 100	Отличный	Абитуриент отлично подготовлен для дальнейшего обучения в магистратуре по направлению подготовки «Управление качеством»
60 – 79	Базовый	Абитуриент показал хороший уровень подготовки для поступления в магистратуру по направлению подготовки «Управление качеством»
40 – 59	Минимальный	Абитуриент обладает минимальным уровнем компетентностей, необходимых для освоения программы магистратуры
0 – 39	Низкий	Поступающее лицо не готово к обучению по программе магистратуры
Балл	Уровень	Характеристика уровня

за вступительное испытание	подготовленности к обучению	подготовленности

7. Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание в виде комплексного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки магистратуры 09.04.02 «Информационные системы и технологии» проводится в соответствии с графиком проведения вступительных испытаний в период работы приемной комиссии.

Подготовка и проведение вступительного испытания осуществляется предметной комиссией по направлению подготовки, назначаемой приказом ректора университета.

Варианты экзаменационных билетов для проведения вступительных испытаний по комплексному междисциплинарному экзамену по направлению подготовки магистратуры разрабатываются председателем предметной комиссии по направлению подготовки и подписываются ректором университета не позже чем за месяц до начала вступительных испытаний. Варианты экзаменационных билетов для конкретной группы (потока) кандидатов должны выдаваться председателю предметной комиссии в день проведения испытания.

На вступительные испытания кандидат должен прибыть с паспортом (либо документом, заменяющим паспорт). Перед началом вступительного испытания поступающий выбирает экзаменационный билет, ему выдается экзаменационный лист, который поступающий должен подписать, и листы устного опроса. На листах устного опроса в верхнем правом углу поступающий должен записать номер группы (потока), с которой он прибыл на вступительные испытания, номер варианта экзаменационного билета и свою фамилию с инициалами (либо номер СНИЛС). Все отмеченные документы необходимо сдать после прохождения вступительного испытания.

На подготовку к ответу традиционно выделяется 40 минут. После чего поступающий вызывается экзаменационной комиссией для ответа.

Во время проведения вступительного испытания абитуриент может покинуть аудиторию только один раз не более чем на 5 минут по разрешению экзаменатора.

Во время проведения вступительного испытания абитуриентам запрещается:

- общаться с другими абитуриентами;
- самовольно пересаживаться на другие места в экзаменационной аудитории;
- использовать какие-либо вспомогательные и справочные материалы, не разрешенные предметными экзаменационными комиссиями (учебники, методические пособия, справочники и др.);
- иметь при себе мобильные телефоны и иные средства связи, электронно-вычислительную технику (планшеты, ноутбуки и т. п.);

– выносить за пределы аудитории экзаменационный лист и листы устного опроса.

По окончании ответа поступающего экзаменационная комиссия составляет Протокол, в который заносится краткая характеристика и оценка ответов кандидата на каждый вопрос, и выставляется общая оценка за вступительное испытание. Результаты вступительного испытания заносятся в экзаменационную ведомость и выставляются на сайт университета.

В случае если поступающий не набирает минимального порогового количества баллов, считается, что экзамен он не сдал и не может принимать дальнейшее участие в конкурсе. Поступающие, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к проведению вступительного испытания в другой группе или в резервный день в соответствии с расписанием проведения вступительных испытаний.

Спорные вопросы, возникшие при проведении вступительного испытания, разрешаются апелляционной комиссией. Заявление (апелляция) о нарушении порядка проведения вступительного испытания и/или несогласие с результатами вступительного испытания, подается поступающим лично на следующий день после объявления итоговой оценки вступительного испытания.

Порядок проведения дистанционного компьютерного тестирования

Платформами для проведения дистанционных вступительных испытаний являются корпоративной платформы Microsoft Teams и системы электронного обучения Moodle.

Перед выполнением компьютерного теста проводится процедура аутентификации личности поступающего, то есть осуществляется проверка подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля с паролем в базе данных пользователей.

Затем осуществляется визуальная (экспертная) идентификация личности поступающего посредством установления визуального соответствия личности обучающегося документам, удостоверяющим его личность.

Выполнение компьютерного теста осуществляется при экспертном видео-прокторинге, то есть при помощи визуального контроля за ходом дистанционного испытания посредством видеосвязи.

При отсутствии у обучающегося в комплектации компьютера веб-камеры и микрофона, экспертные идентификация личности и видео-прокторинг могут проводиться с помощью мобильного телефона с использованием мобильных версий указанных выше платформ.

8. Список литературы для подготовки к вступительному испытанию

1. Абасова Н.И. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. Иркутск: ИрГУПС, 2011. 119 с.
2. 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, 2025. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16715-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562833>.

3. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567915>

4. Бутырин О.В., Феоктистов Д.Г. Корпоративные информационные системы: учеб. пособие. Иркутск: ИрГУПС, 2006. 159 с

5. Бэкон Дж., Харрис Т. Операционные системы: Параллельные и распределенные системы. Киев: ВНУ, 2004. 799 с.

6. Вдовин В. М. , Суркова Л. Е. , Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ: учебник. Москва: Дашков и К°, 2020. 664 с.

7. Винокурский Д. Л., Крахоткина Б. В. Инструментальные средства информационных систем: курс лекций: учебное пособие. Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. 165 с.

8. Григорьев, Ю. А. Реляционные базы данных и системы NoSQL : учебное пособие / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко, О. Ю. Плужникова. — Благовещенск : АмГУ, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-93493-308-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156492>

9. Ермаков А.А. Основы надежности информационных систем: учеб. пособие. Иркутск: ИрГУПС, 2006. 152 с.

10. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567915> (дата обращения: 26.03.2025).

11. Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 224 с

12. Изюмов, А. А. Информационные технологии : учебное пособие / А. А. Изюмов, В. П. Коцубинский, А. О. Шатохина. — Москва : ТУСУР, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-7511-2656-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394139>

13. Киселева Т.В. Проектирование информационных систем : курс лекций: учебное пособие, Часть 1. Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. 150 с.

14. Конев И.Р., Беляев А.В. Информационная безопасность предприятия. СПб.: БХВ-Петербург, 2003

15. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. Национальный открытый университет ИНТУИТ, 2016. <http://www.intuit.ru>.

16. Литвинская О.С., Чернышев Н.И. Основы теории передачи информации: учеб. пособие. М.: Кнорус, 2010. 168 с.
17. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536687>.
18. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник. Изд. 4-е. СПб.: Питер, 2010.
19. Павлов С.И. Системы искусственного интеллекта, ч. 1. Томск: Томский: ТУСУР, 2011. 175 с.
20. Павлов С.И. Системы искусственного интеллекта, ч. 2. Томск: Томский: ТУСУР, 2011. 194 с.
21. Романова Ю.Д. Информатика и информационные технологии - учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению «Экономика» и др. эконом. специальностям. М.: Эксмо, 2011. 5-е изд., испр. и доп. 704 с.
22. Самуйлова К. Е. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560392>.
23. Стахов А.А. Сетевое оборудование Linux. СПб: БХВ-Петербург, 2004. 480с.
24. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560310> Таненбаум Э. Современные операционные системы. СПб.: Питер, 2005, 2-е изд. 1037 с
25. Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ.