

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ Ю. А. Трофимов

«31» _____



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В МАГИСТРАТУРУ**

**для поступающих на обучение по
направлению подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»
профиль подготовки - «Методология разработки программно-информационных
систем»**

Иркутск, 2023

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 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 09.03.04 Программная инженерия.

Программу составили:

профессор кафедры ИСиЗИ, д.т.н., профессор
доцент кафедры ИСиЗИ, к.ф.-м.н.



С.И. Носков
В.В. Тирских

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

Протокол № 2 от «18» сентября 2023 г.

Заведующий кафедрой _____



/ Т. К. Кириллова

Программа разработана для организации и проведения вступительного испытания по комплексному междисциплинарному экзамену по направлению подготовки магистратуры 09.04.04 «Программная инженерия», 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 09.04.04 «Программная инженерия», 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 09.03.04 «Программная инженерия».

1. Цели и задачи вступительного испытания

Целями проведения вступительных испытаний являются:

- определение уровня теоретической и практической подготовленности в области программной инженерии 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 09.04.04 «Программная инженерия» является:

- проверить уровень знаний, умений и навыков абитуриента в области программной инженерии;
- 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 09.03.04 «Программная инженерия».

Ориентировочная продолжительность экзамена – 60 мин.

3. Элементы программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», проверяемые на вступительном испытании

1. Раздел по основам программирования

- 1.1. Принципы и понятия программной инженерии.
- 1.2. Профессиональное ядро знаний SWEBOOK.
- 1.3. Грамматики, примеры грамматик.
- 1.4. Применение LL и LR- грамматик при разработке ПО.
- 1.5. Лексический анализ.
- 1.6. Лямбда-исчисление.
- 1.7. Понятие автомата, конечные автоматы, автоматы с магазинной памятью.
- 1.8. Компиляторы и интерпретаторы: принципы работы, примеры.
- 1.9. Операционные системы (ОС): назначение, особенности, примеры.
- 1.10. Сетевые ОС: назначение, примеры, особенности работы.
- 1.11. Типовая структура современной ОС; взаимодействие ПО с ОС.
- 1.12. Ресурсы вычислительной системы.
- 1.13. Запоминающие устройства, типы запоминающих устройств.
- 1.14. Файловая система.
- 1.15. Вычислительные процессы и нити.
- 1.16. Хеширование.
- 1.17. Внутреннее представление программы.
- 1.18. Понятие алгоритма, свойства алгоритмов.
- 1.19. Универсальные алгоритмические модели.
- 1.20. Сложность алгоритмов.
- 1.21. Языки и парадигмы программирования.

2. Раздел по разработке программного обеспечения

- 2.1. Стандарты разработки ПО.
- 2.2. Нормативные документы по стандартизации ПО.
- 2.3. Виды стандартов на ПО.
- 2.4. Особенности моделей жизненного цикла MSF, RUP, XP.
- 2.5. Инструментальные средства разработки ПО.
- 2.6. Тупиковые и исключительные ситуации, их обработка.
- 2.7. Синхронизация процессов, блокировки и семафоры.
- 2.8. Встроенные и пользовательские типы данных.
- 2.9. Алгоритмы поиска и сортировки: примеры, особенности работы.
- 2.10. Алгоритмы работы с графами: примеры, назначение, особенности работы.
- 2.11. Тестирование ПО, доказательство правильности программ.

- 2.12. Процедурное и объектно-ориентированное программирование (ООП); принципы ООП.
- 2.13. Функциональное программирование.
- 2.14. Логическое программирование.
- 2.15. Языки семейства Си: примеры, особенности.
- 2.16. Языки и средства разработки Web-приложений.
- 2.17. Виды программных интерфейсов, особенности их разработки.
- 2.18. Интерфейс пользователя, требования к интерфейсу пользователя.
- 2.19. Средства поддержки пользователя в ПО.
- 2.20. Программно-инструментальные средства разработки ПО.
- 2.21. Языки ассемблера.

3. Раздел по общим вопросам разработки и эксплуатации ПО

- 3.1. Понятие информации. Энтропия и информация.
- 3.2. Жизненный цикл (ЖЦ) ПО.
- 3.3. Модели ЖЦ.
- 3.4. Надежность ПО, модели надежности ПО.
- 3.5. Качество ПО, метрики качества ПО.
- 3.6. Стандарты качества ПО.
- 3.7. Интеллектуальные программно-информационные системы.
- 3.8. Экспертные системы (ЭС).
- 3.9. Модели знаний в ЭС.
- 3.10. Проектирование баз данных (БД), реляционные БД.
- 3.11. Нормализация в реляционных БД.
- 3.12. Язык SQL: назначение и особенности.
- 3.13. Язык UML: назначение и особенности.
- 3.14. Открытые информационные системы (ОИС), сервис-ориентированная архитектура ПО.
- 3.15. Взаимодействие ОИС на основе модели клиент/сервер.
- 3.16. Безопасность ПО.
- 3.17. Условные выражения и таблицы истинности.
- 3.18. Компилирующие и интерпретирующие языки программирования: примеры и особенности.
- 3.19. Разработка и состав программной документации.
- 3.20. Моделирование параллельных вычислительных процессов.
- 3.21. Конечно-автоматные модели в разработке ПО.

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

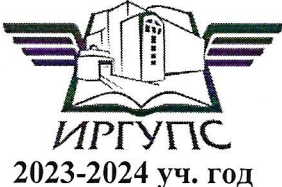
Экзаменационный билет состоит из трёх заданий.

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

Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения учебного материала в области основ разработки программного обеспечения.

Задание части 3 направлено на определение уровня подготовки абитуриента по общим вопросам разработки и эксплуатации программного обеспечения.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИРГУПС 2023-2024 уч. год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 комплексный междисциплинарный экзамен по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методология разработки программно-информационных систем»</p>	<p>Утверждаю Ректор ИРГУПС</p> <hr/> <p>Ю. А. Трофимов</p>
<p>1. Принципы и понятия программной инженерии. 2. Стандарты разработки ПО. 3. Понятие информации. Энтропия и информация.</p>		

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)

	<p>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</p>	<p>Базовый (от 20-26)</p>
	<p>Абитуриент с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал 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</p>	<p>Минимальный (от 13-19)</p>
	<p>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</p>	<p>Низкий (менее 13)</p>

**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 направ-

		лению 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 за вступительное испытание	Уровень подготовленности к обучению	Характеристика уровня подготовленности

7. Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание в виде комплексного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки магистратуры 09.04.04 «Программная инженерия» 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. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие : [16+] / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – Часть 1. – 140 с.
3. Бутырин О.В., Феоктистов Д.Г. Корпоративные информационные системы: учеб. пособие. Иркутск: ИрГУПС, 2006. 159 с
4. Бэкон Дж., Харрис Т. Операционные системы: Параллельные и распределенные системы. Киев: ВНУ, 2004. 799 с.
5. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Серегин М.Ю., Ивановский М.А., Дидрих В.Е. Архитектура ЭВМ и систем. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 200 с.
6. Ермаков А.А. Основы надежности информационных систем: учеб. пособие. Иркутск: ИрГУПС, 2006. 152 с.
7. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с.
8. Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 224 с
9. Избачков Ю.С., Петров В.Н., Васильев А.А., Телина И. С. Информационные системы: учеб. пособие для вузов. М.: Питер 2011, 3-е изд. 539 с.
10. Конев И.Р., Беляев А.В. Информационная безопасность предприятия. СПб.: БХВ-Петербург, 2003
11. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. Национальный открытый университет ИНТУИТ, 2016. <http://www.intuit.ru>.
12. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с.
13. Литвинская О.С., Чернышев Н.И. Основы теории передачи информации: учеб. пособие. М.: Кнорус, 2010. 168 с.

14. Назаров С.В. Администрирование локальных сетей Windows NT. М.: Финансы и статистика, 2003. 480 с.
15. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник. Изд. 4-е. СПб.: Питер, 2010.
16. Павлов С.И. Системы искусственного интеллекта, ч. 1. Томск: Томский: ТУСУР, 2011. 175 с.
17. Павлов С.И. Системы искусственного интеллекта, ч. 2. Томск: Томский: ТУСУР, 2011. 194 с.
18. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с.
19. 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.
20. Стахов А.А. Сетевое оборудование Linux. СПб: БХВ-Петербург, 2004. 480с.
21. Сюртель: средства защиты информации и комплексная безопасность. www.suritel.ru.
22. Таненбаум Э. Современные операционные системы. СПб.: Питер, 2005, 2-е изд. 1037 с
23. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с.
24. Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ.