



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Вокин А.И.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для поступающих по программам магистратуры на направление
09.04.03 Прикладная информатика,
профиль «Большие данные и интеллектуальные системы»

Иркутск, 2024

1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания (далее ВИ) в магистратуру по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 октября 2017 г. № 48495 и предназначена для подготовки поступающих в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет».

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов требованиям обучения в магистратуре по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» и дифференцирования по уровню готовности к обучению. Программа содержит перечень вопросов для вступительных испытаний, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

В программе ВИ отражены основные требования к уровню и содержанию знаний по общим основам информатики, архитектуре компьютера, компьютерных сетей и навыкам программирования. ВИ по общим основам информатики проводится в форме тестирования в электронной образовательной среде.

2. Структура вступительного испытания

Вступительные испытания предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающего в магистратуру. ВИ проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по профилю подготовки «Большие данные и интеллектуальные системы».

Вступительный тест состоит из 25 заданий, отражающих основное содержание учебных дисциплин бакалавриата «Информатика», «Операционные системы», «Вычислительные системы и сети», «Базы данных», «Программирование», «Дискретная математика». Первые 20 заданий направлены на проверку знаний по основам высшей математики и компьютерных наук, умений

программировать и анализировать информацию. Предусмотрены следующие типы заданий:

- вопросы с единичным и множественным выбором;
- открытый вопрос (вставить слово или числовое значение);
- задание на соответствие, упорядочение.

Задания №№21–24 проверяют практические навыки по программированию. В этих заданиях необходимо будет написать программу на одном из языков программирования и записать результат работы программы (некоторое число) или приложить код программы. Задание 25 –мотивационное письмо в форме эссе, в котором необходимо ответить на ряд вопросов:

- Что стало причиной данной программы магистратуры в сравнении с другими?
- В какой профессиональной области планируете применять полученные знания и почему эта область вам интересна?
- Расскажите, какими компетенциями, важными для обучения в магистратуре, вы владеете? Располагаете ли достаточным временем для посещения очных занятий и выполнения заданий?

3. Система оценивания вступительных испытаний

Общее количество заданий в тесте – 25, которые оцениваются следующим образом:

- вопрос с единичным выбором — 2 балла;
- вопрос со множественным выбором — 2 балла;
- открытый вопрос (вставить слово или число) — 4 балла;
- вопрос на соответствие — 4 балла.

Задания №№21–24 проверяются экспертом в том случае, если не предоставлен верный числовой ответ и предоставлен текст программы. За верный числовой ответ ставится 6 баллов. Эксперт может поставить от 0 до 5 баллов за решение, исходя из текста программы. Эссе (мотивационное письмо) оценивается экспертом от 0 до 10 баллов.

Зачисление в магистратуру производится по результатам конкурсного отбора по максимальному количеству баллов, портфолио, собеседованию и мотивационному письму. Максимальное количество баллов – 100. Минимальное количество баллов, необходимое для поступления в магистратуру – не менее 60.

4. Продолжительность вступительного испытания

Продолжительность тестирования составляет 2,5 астрономических часа (150 минут) с момента объявления заданий вступительного испытания.

5. Вопросы для подготовки к вступительному испытанию

Раздел 1. Теоретические основы информатики.

Информатика как наука. Информация: основные понятия, виды информации. Непрерывная (аналоговая) и дискретная (цифровая) информация. Кодирование информации. Единица измерения информации. Бит. Системы счисления. Переход от десятичной к двоичной системе счисления. Байт. Защита информации. Кодирование текстовой информации. ASCII коды. Уникоды (unicode).

Кодирование графической информации. Глубина цвета (разрешение): 8-16-24-и 32-битовые режимы. Законы трехмерности, непрерывности и аддитивности Грассмана. Аддитивная цветовая система (RGB). Субстративная цветовая система (СМҮК). Цветовая модель HSB.

Файл. Имена и типы файлов. Форматы файлов. Файловая структура. Каталог.

Архитектура и модели баз данных. Реляционная модель данных. Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных. Модель файлового сервера. Модель сервера баз данных. Алгоритмы. Основные свойства алгоритма, вычислительная сложность.

Раздел 2. Вычислительная техника и телекоммуникационное оборудование

Состав компьютерной системы. Системный блок. Процессоры, их характеристики. Текстовый режим. Графический режим. Разрешение, размер точки экрана и параметры мониторов. Видеокарта. Основная, альтернативная, ки8- и некоторые другие кодировки кириллицы. Уникоды. Специальные клавиши клавиатуры. Ввод символов, не предусмотренных для прямого ввода с клавиатуры.

Оперативная память ПК. Хранение информации на внешних носителях. Таблица размещения файлов (FAT). FAT32 для разных объемов ЖМД (HD).

Файловая система NTFS. Другие файловые системы (ext2/ext3/ext4, xfs, Reiser FS).
Логические диски.

Операционные системы. История развития операционных систем. MS DOS (версии MS DOS), Windows, Linux. Основные компоненты операционной системы.

Раздел 3. Компьютерные сети и вычислительные системы

Интернет. Сетевое имя. Пароль. Основные понятия World Wide Web. URL и IP адреса. Доменная структура. Сервер. Проxy-сервер. HTTP, FTP и некоторые другие протоколы в интернет. Работа с браузерами, поиск информации в интернет.

Кодирование сообщений. Электронная подпись. Алгоритмы с открытым ключом. Публикация Web-страниц. Создание Web-документов. Языки HTML и XML.

Раздел 4. Программирование и алгоритмы

Понятие алгоритма, программы, команды. Свойства алгоритма.

Типы коллекций: список, стек, очередь, множество.

Алгоритмы сортировки и их гарантированная сложность.

Переборные алгоритмы. Рекурсия. Поиск в глубину и в ширину. Метод ветвей и границ. Основы динамического программирования.

Типы данных и основные конструкции языков программирования Kotlin, Python и C++, ввод-вывод текстовой информации

Основные парадигмы программирования: императивное программирование, декларативное программирование, структурное программирование.

Объектно-ориентированное программирование (ООП). Принципы ООП. Наследование. Абстракция. Инкапсуляция. Полиморфизм.

Раздел 5. Высшая математика

Матрицы. Определители, их свойства. Обратная матрица.

Уравнение прямой на плоскости и в пространстве.

Статистическое определение вероятности, классическое определение вероятности.

Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.

Комбинаторные выборки. Размещения, перестановки, сочетания, формулы подсчета.

Графы. Деревья. Связность графов. Планарность графов. Путь в графе.

Численные методы. Метод Гаусса численного решения системы алгебраических уравнений.

6. Образец фонда оценочных средств

Задания с единичным выбором.

1. Какое из высказываний **не** определяет понятие «информатика»?

а) это единство разнообразных отраслей науки, техники и производства, связанных с переработкой информации.

б) это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения

в) это наука об общих принципах управления в различных системах: технических, биологических, социальных и др.

2. Что из перечисленного **не** входит в основные функции операционных систем?

а. Управление ресурсами

б. Управление памятью

в. Управление задачами

г. Связь с пользователем

д. Упрощение разработки ПО

Задание со множественным выбором:

3. Даны фрагменты кода на языке программирования Kotlin. Укажите варианты, которые соответствуют вызову конструктора класса.

а. Circle obj1

б. val obj1= Circle()

в. val obj1= Circle(130,120,50)

г. val obj1= Circle(x=130, y=120, r=50)

Задания открытой формы (вставить пропущенное слово или число)

4. Какое ключевое слово надо поставить на место прочерка в SQL запросе
SELECT * FROM USERS ORDER BY NAME _____, чтобы упорядочить

результатирующий набор по значениям поля Name в обратном порядке?

Задания на установление соответствия

5. Сопоставьте по принципу действия перечисленные цветовые модели трём классам

а) перцепционные, базирующиеся на восприятии

б) аддитивные, основанные на сложении цветов

в) субтрактивные, основу которых составляет операция вычитания цветов

ответ 1 – RGB

ответ 2 – HLS, LAB

ответ 3 – CMY, CMYK

1	2	3

Задания на программирование

6. С помощью программы посчитайте, сколько всего различных биграмм (сочетаний двух подряд идущих букв) встречается в тексте после удаления из него всех цифр, знаков препинания и пробелов (не нужно различать заглавные и строчные буквы).

Пример текста: Extra text. Биграммы: ex, xt, tr, ra, at, te, ex, xt. Различных биграмм: 6.

Текст для выполнения задания:

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

7. Ключ к образцу фонда оценочных средств

Задания с единственным выбором.

1. в; 2. д

Задание со множественным выбором:

3. б, в, г

Задания открытой формы (вставить пропущенное слово)

4. DESC

Задания на установление соответствия

5.

1	2	3
HLS, LAB	RGB	CMY, CMYK

6. 157

8. Рекомендуемая литература

а) основная литература

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532855>

2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16546-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544928>

3. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512144>

4. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебник для вузов / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 321 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512500>

5. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00871-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510824>

б) дополнительная литература

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 4-е изд. — (Серия «Классика computer science») / Э. Таненбаум, Х. Бос. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 1120 с. - ISBN 978-5-4461-9883-2. - URL:

<https://ibooks.ru/bookshelf/377414/reading> - Текст: электронный.

2. Операционные системы. Программное обеспечение : учебник / составитель Т. П. Куль. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-4290-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131045>

3. Демидова, Л. А. Кластерный анализ. Python : учебное пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/240092>

9. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. https://ru.hexlet.io/courses/intro_to_git – онлайн-курс «Системы контроля версий»

2. <https://ru.hexlet.io/courses/cli-basics> онлайн-курс «Основы командной строки»

3. <http://www.informika.ru/> – официальный сервер Минобразования, содержит ссылки на информационные ресурсы системы высшего профессионального образования РФ

4. <https://karpov.courses/mathds> – онлайн-курс «Математика для Data science»

10. Разработчики программы вступительного испытания

Петрушин И.С., доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ФБКИ ИГУ, кандидат технических наук.

Балахчи А. Г., и.о. зав. кафедрой естественнонаучных дисциплин ФБКИ ИГУ, кандидат физ.-мат. наук.

Данная программа соответствует методическим рекомендациями «О порядке разработки и требованиях к структуре, содержанию и оформлению программ вступительных испытаний», утвержденные ректором от 22.01.2024 г.