

Принято на заседании
Ученого совета ИТКН НИТУ МИСИС
Протокол от 28.09.2023 №6

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ
09.04.01 Промышленный дизайн и инжиниринг

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание разделов	4
3. Раздел 1. Информатика	4
4. Раздел 2. Системы искусственного интеллекта	4
5. Раздел 3. Основы компьютерной графики	4
6. Раздел 4. Цифровое проектирование в дизайне и аддитивные технологии	5
7. Раздел 5. Основы промышленного дизайна	5
8. Рекомендованная литература	7
9. Приложение 1. Требования к мотивационному письму	9
10. Приложение 2. Требование к портфолио	9

1. Пояснительная записка

Цель вступительного испытания

Оценка уровня освоения поступающим компетенций, необходимых для обучения по магистерской программе.

Форма, продолжительность проведения вступительного испытания. Критерии оценивания. Структура вступительных испытаний

Вступительное испытание состоит из трех частей.

Первая часть: письменный экзамен и мотивационное письмо (требования в приложении 1).

Письменный экзамен.

Продолжительность письменного экзамена – 120 минут. Максимально возможное количество баллов, которое может получить за письменный экзамен – 60.

Каждый экзаменационный билет состоит из 15 вопросов.

За первые 5 вопросов из билета предусматривается до 8 баллов. Эксперт, проверяющий ответы, руководствуясь критериями оценивания, выставляет от 0 до 8 баллов. Оценка ответа осуществляется по следующим критериям: содержательная полнота ответа, доказательность и аргументированность ответа, понимание и осознанность излагаемого материала, самостоятельность суждений. Оценивание ответов на вопросы: максимальная оценка - 8 баллов, отсутствие ответа — 0 баллов.

Остальные 10 вопросов оцениваются от 0 до 2 баллов. Эта группа вопросов предполагает выбор из предложенных вариантов ответов. Правильным ответом может быть один единственный ответ, несколько ответов из предложенных, так и ни одного правильного ответа. За полностью правильный ответ – 2 балла, за отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов.

Мотивационное письмо.

Мотивационное письмо (1000–1500 слов) должно отражать причины выбора НИТУ МИСИС и соответствующей программы подготовки. Оценка мотивационного письма проводится ведущими преподавателям направления. Максимально возможное количество баллов, которое может получить абитуриент за мотивационное письмо – 10. Мотивационное письмо должно быть подготовлено до начала вступительных испытаний или написано во время них. Мотивационное письмо должно быть сдано со всеми экзаменационными материалами. Не допускается указания в мотивационном письме имени и фамилии поступающего.

Вторая часть: оценка портфолио. Оценка портфолио проводится ведущими преподавателям направления. Максимально возможное количество баллов, которое может получить абитуриент за портфолио – 10 (требования к портфолио приведены в приложении 2).

Третья часть: собеседование. Собеседование проводится для подтверждения профессиональных навыков абитуриента по выбранному профилю и соответствующей программы подготовки. Собеседование проводится ведущими преподавателям направления. В рамках собеседования оцениваются степень погружения и владения практическими навыками и теоретическими знаниями в рамках разделов, указанных далее. Максимально возможное количество баллов, которое может получить абитуриент за собеседование – 20.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100 бальной шкале. Минимальный проходной балл, подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний, составляет 40.

Перечень принадлежностей, которые поступающий имеет право пронести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: ручка, карандаш, ластик, не программируемый калькулятор.

Структура письменного экзамена

Письменный экзамен для поступающих в магистратуру по направлению 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», по программе «Промдизайн и инжиниринг» позволяет проверить: уровень развития научного мышления абитуриента, знание основных вопросов информатики и вычислительной техники, умение самостоятельно решать профессиональные задачи разного характера и уровня сложности.

Поступающий случайным образом выбирает билет, который состоит из 15 вопросов. Все вопросы основаны на материалах следующих дисциплин, изучаемых по основным образовательным программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки укрупнённой группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника:

- Информатика
- Системы искусственного интеллекта
- Основы компьютерной графики
- Цифровое проектирование в дизайне и аддитивные технологии
- Основы промышленного дизайна

2. Содержание разделов

Раздел 1. Информатика

Виды и характеристики информации. Формы представления информации. Преобразование непрерывных сообщений. Дискретизация непрерывного сообщения. Теорема Котельникова. Преимущества дискретной формы. Понятие энтропии. Условная энтропия. Статистическое определение информации. Энтропия и информация. Представление информации в цифровых автоматах. Информация и алфавит. Постановка задачи кодирования. Примеры кодов. Системы счисления. Перевод чисел между позиционными системами счисления. Перевод чисел между системами счисления с основаниями — степенями двойки. Характеристики канала связи: ширина полосы пропускания, пропускная способность канала, скорость передачи информации. Влияние шумов на пропускную способность канала. Обеспечение надежности передачи информации. Коды, обнаруживающие ошибку. Бит четности. Расстояние по Хеммингу. Коды, исправляющие ошибки. Классификация данных. Представление элементарных данных в ОЗУ. Структуры данных и их представление в ОЗУ. Массив, список, стек. Особенности устройств, используемых для хранения информации в компьютерах. Представление данных на внешних запоминающих устройствах. Файловые структуры. Роль операционной системы. Понятие алгоритма и его свойства. Символьная форма представления алгоритма. Графическая форма представления алгоритма. Структурная теорема. Основные подходы к разработке алгоритмов. Эффективность алгоритма. Проверка правильности программы

Раздел 2. Системы искусственного интеллекта

Основные понятия искусственного интеллекта. Средства интеллектуализации информационных систем. Логический вывод при обработке знаний. Дедуктивный логический вывод (прямой и обратный) Инженерия знаний. Методы и этапы построения баз знаний. Нечеткие модели в системах управления и проектирования. Модели принятия решений. Проектирование механизмов логического вывода. Экспертные системы. Модели представления знаний в технических системах. Накопление знаний и их обработка при создании СИИ. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Языки программирования систем искусственного интеллекта. Интеллектуальные технические

объекты. Нейросетевые модели и алгоритмы управления на основе ИНС. Виды ИНС. Области применения ИНС.

Раздел 3. Основы компьютерной графики

Предмет компьютерной графики. Аппаратное и программное обеспечение компьютерной графики. Двухмерная графика. Трёхмерная графика. Растровая и векторная графика. Способы хранения изображений. Трёхмерные графические редакторы. Виртуальная и дополненная реальность. Понятие визуализации. Рендеринг. Современное программное обеспечение в области компьютерной графики.

Раздел 4. Цифровое проектирование в дизайне и аддитивные технологии

Цифровое проектирование в дизайне. Параметрическое моделирование. Сквозное проектирование. Аддитивные технологии. Технология FDM. Технология SLS. Применение аддитивных технологий в архитектуре, медицине, машиностроении. Применение систем дополненной и виртуальной реальности в дизайне. Комплексы специализированного программного обеспечения для выполнения дизайн-проектирования: состав, структура, функциональное назначение, производители

Раздел 5. Основы промышленного дизайна

Понятие «Дизайн», понятие «Промышленный дизайн». История промышленного дизайна. Дизайн-проектирование: ключевые задачи. Дизайн-методология. Дизайн-мышление.

Вопросы письменного экзамена

1. Аппаратное обеспечение автоматизированных систем.
2. Архитектура операционных систем.
3. Базы данных и знаний.
4. Вычислительные системы. Их классификация. Архитектура.
5. Геометрическое моделирование.
6. Принципы и методы проектирование функциональной структуры систем.
7. Искусственный интеллект и области его применения.
8. Инструментальные средства создания экспертных систем.
9. Компьютерная графика.
10. Компьютерное моделирование сложных систем.
11. Локальные вычислительные сети. Их типы и характеристика.
12. Математическое обеспечение информационных систем.
13. Нейронные сети в управлении и проектировании.
14. Облачные технологии.
15. Операционные системы.
16. Программное обеспечение интеллектуальных информационных систем управления и проектирования.
17. Пропускная способность каналов связи.
18. Архитектура статических и динамических экспертных систем.
19. Системное программное обеспечение.
20. Структура ЭВМ.
21. Тестирование и отладка программ.
22. Техническое обеспечение.
23. Формализация процесса принятия проектных решений.
24. Экспертные системы и средства их реализации.
25. Этапы построения математических моделей.
26. Языки моделирования
27. Основы календарного и сетевого планирования

28. Технологии дополненной реальности в производстве и строительстве.
29. Параметрическое моделирование, области применения данного метода.
30. Сквозное проектирование, области применения данного метода в разработке проектов в промышленном дизайне.
31. Сравнение основных видов аддитивных технологий, преимущества каждой и область применения.
32. Процессы, в которых уместно использовать технологию FDM. Процессы, в которых уместно использование SLS. Примеры.
33. Примеры применения аддитивных технологий в архитектуре, медицине, машиностроении.
34. Применение систем дополненной и виртуальной реальности в дизайне.
35. Комплексы специализированного программного обеспечения для выполнения дизайн-проектирования: состав, структура, функциональное назначение, производители.

3. Рекомендованная литература

Основная литература

1. В. Илюшечкин. Основы использования и проектирования баз данных. Учебник. - Изд-во Юрайт, 2014 г. ISBN 978-5-9916-4172-2, 978-5-9692-1544-3;
2. А. Гусева, В. Киреев. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник. - Изд-во Academia, 2014 г. ISBN 978-5-7695-5813-9
3. И. Тюрин, Д. Муромцев. Математическое обеспечение САПР. Учебное пособие. - Изд-во Лань, 2014 г. ISBN 978-5-8114-1573-1
4. С. Пьюривал. Основы разработки веб-приложений. - Изд-во Питер, 2015 г. ISBN 978-5-496-01226-3
5. К. Нагел, Б. Ивсен, Д. Глинн, К. Уотсон, М. Скиннер. C# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов. - Изд-во Вильямс, 2014 г. ISBN 978-5-8459-1850-5, 978-1-1183-1442-5
6. Х. Гома. UML Проектирование систем реального времени, распределенных и параллельных приложений. - Изд-во ДМК Пресс, 2014 г. ISBN 978-5-94074-723-9, 978-5-97060-091-7
7. И. Норенков, П. Кузьмик. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. - Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002 г. ISBN 5-7038-1962-8
8. А. Хейфец. Инженерная 3D компьютерная графика. Учебное пособие. - Изд-во Юрайт, 2014 г. ISBN 978-5-9916-3630-8
9. А. Горелик. Самоучитель 3ds Max 2014. - Изд-во БХВ-Петербург, 2014 г. ISBN 978-5-9775-3330-0
10. С. Тимофеев. 3ds Max 2014. - Изд-во БХВ-Петербург, 2014 г. ISBN 978-5-9775-3312-6
11. И. Ибрагимов, А. Ковшов, Ю. Назаров. Основы компьютерного моделирования наносистем. - Изд-во Лань, 2010 г. ISBN 978-5-8114-1032-3
12. Йордан Э. Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем. - М.: ЛОРИ, 2010. - 262 с.
13. Блэк, Р. Ключевые процессы тестирования: Планирование, подготовка, проведение, совершенствование. - М.: ЛОРИ, 2011. - 544 с.
14. Таненбаум Э. Современные операционные системы. СПб.: Питер, 2010. - 1115 с.
15. Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж., Чофнес Д.Р. Операционные системы. Основы и принципы. СПб.: БИНОМ-ПРЕСС, 2011. - 1024 с.
16. Сергеев С. Л. Архитектуры вычислительных систем: учебник для вузов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 238 с.
17. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. Интеллектуальные системы и технологии, Академия, 2013 - 320 с.
18. Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта. КНОРУС, 2014 - 248 с.
19. Ивашкин Ю.А. Агентные технологии и мультиагентное моделирование систем. Москва, МФТИ, 2012, 268 с.
20. Куприянов В.В. Компьютерные системы поддержки принятия решений. Москва, МГТУ, 2010, 98 стр.
21. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2007.-1408 с.
22. Осипов Г.С. - Лекции по искусственному интеллекту. М.:КРАСАНД, 2009, 272 с.
23. Дюк В., Самойленко А. Data Mining: учебный курс (+CD).. - СПб: Изд. Питер, 368 с.

24. Евгеньев Г.Б. Интеллектуальные системы проектирования: Учебное пособие М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.- 334 с.: ил.
25. Карл Ульрих, Стивен Эппингер – Промышленный дизайн. Создание и производство продукта. Изд-во: Вершина, 2007 г., 448 стр.
26. Дон Норман – Дизайн привычных вещей. Изд-во: Манн, Иванов и Фарбер, 2018 г., 384 стр.
27. Брызгов, Н. В. Промышленный дизайн: история, современность, футурология : учебное пособие / Н. В. Брызгов, Е. В. Жердев. — Москва : МГХПА им. С.Г. Строганова, 2015. — 537 с.

Дополнительная литература

1. Павлова Е. А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET : учебное пособие. – М.: Бином-Лаборатория знаний, 2011. – 111 с.
2. Гришина Н. В. Комплексная система защиты информации на предприятии: учебное пособие. - М.: ФОРУМ, 2011. - 238 с.
3. Партыка Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки. М.: Форум, 2011. – 544 с.
4. Мартемьянов Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности. М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 332 с.
5. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ: учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 352 с.
6. Электронная библиотека InfoCity. Базы данных. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://infocity.kiev.ua/db.php3>
7. Hoffer, Jeffrey A., Prescott, Mary B, McFadden, Fred R. (2007), Modern Database Management. 8th ed. — Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education Inc.
8. Асратян Р.Э., Лебедев В.Н. Средства информационного взаимодействия в современных распределенных гетерогенных системах. - М.: Ленанд, 2008. - 120 с.
9. Филипов В.А., Щукин Б.А., Богатырева Л.В. Многозначные СУБД и XML базы данных. - М.: Ленанд, 2008. – 144 с.
10. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP: учебное пособие.- М.: Изд-во МГУ, 2009. - 77 с.

Требования к мотивационному письму

1. Поступающие должны предоставить мотивационное письмо вместе с экзаменационными материалами. Мотивационное письмо может быть предоставлено в распечатанном виде на очный экзамен или в виде файла с другими документами на дистанционный экзамен.
2. Объем мотивационного письма должен быть не менее 1 страницы. Рекомендуемые параметры: шрифт Times New Roman, 12 кегль, полуторный междустрочный пробел.
3. Письмо должно содержать информацию об опыте работы с ПО, описании проектной работы, а также о причинах выбора магистерской программы «Промдизайн и инжиниринг».
4. Приветствуется обоснование выбора сферы промышленного дизайна в целом.
5. Стил ь изложения письма свободный.

Требование к портфолио

Портфолио должно отражать профессиональные навыки абитуриента по выбранному профилю и соответствовать направлению программы подготовки.

Портфолио является неотъемлемой частью вступительных испытаний и предусматривает его демонстрацию виде цифрового файла-презентации или печатного материала, демонстрирующего личные достижения абитуриента в сегменте промышленного дизайна (3D визуализация, дизайн-исследование и т.д.) также может включать в себя сертификаты победителя дизайн-конкурсов и иные подтверждения профессиональных достижений в данном направлении.