

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»**
Институт машиностроения, материаловедения и транспорта

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Мизякина О.Б.

**ПРОГРАММА
вступительного испытания
междисциплинарный экзамен
«Искусственный интеллект и нейротехнологии»
для поступающих на направления подготовки магистров
15.04.06 "Мехатроника и робототехника"
(магистерская программа «Искусственный интеллект и
нейротехнологии»)**

Саратов 2025

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Информатика

1. Понятие информации. Количество информации и энтропия Шеннона. Бинарный код.
2. Представление текстовой, графической и звуковой информации. Хранение информации на персональном компьютере. Сжатие информации.
3. Логические операторы. Таблица истинности. Представление логических операторов на языке теории множеств.
4. Понятие и виды алгоритм. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма.
5. Стадии развития вычислительной техники. Архитектура фон Неймана. Виды и назначения памяти персонального компьютера. Функции процессора.
6. Компьютерные сети. Локальные и глобальные сети, сеть Интернет. Протоколы передачи данных в компьютерных сетях.

Раздел 2. Методы искусственного интеллекта

1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
2. Назначение и классификация экспертных систем.
3. Представление и использование нечетких знаний; нечеткая логика.
4. Генетические алгоритмы.
5. Нейронные сети.
6. Основы языка ПРОЛОГ.

Раздел 3. Основы электроники

1. Элементная база электроники.
2. Транзисторные усилители постоянного и переменного напряжений.
3. Выпрямители.
4. Стабилизаторы и источники питания.
5. Приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением и устройства на их основе.
6. Операционные усилители и устройства на их основе.
7. Генераторы.
8. Фильтры.
9. Преобразователи сигналов.
10. Логические элементы.

Раздел 4. Основы робототехники

1. Тенденции развития и основные характеристики мехатронных устройств.
2. Мехатронные системы. Схема взаимодействия функциональных

модулей.

3. Модули движения мехатронных систем. Основные характеристики и схемы.
4. Информационно-измерительные модули мехатронных систем. Основные характеристики и схемы.
5. Системы управления мехатронными системами.
6. Интеграция мехатронных систем.
7. Интеллектуализация мехатронных систем.

Раздел 5. Управление роботами и робототехническими системами

1. Однородные координаты и матрицы преобразования элементарных поворотов.
2. Определение прямой позиционной задачи. Метод преобразования координат Денавита-Хартенберга. Матрица перехода из системы O_j в систему O_{j-1} .
3. Обратная позиционная задача: определение. Методы решения задачи.
4. Планирование траекторий в пространстве присоединенных координат.
5. Скорости и ускорения в относительном движении.
6. Сглаженные траектории в пространстве обобщенных координат: условия планирования и способы осуществления
7. Описание траекторий манипулятора кубическими сплайнами. Понятие нормированного времени.
8. Граничные условия для траектории, описываемой кубическим сплайном. Определение коэффициентов полиномов участков траектории в соответствии с начальными условиями.
9. Планирование траектории в декартовых координатах. Управление манипулятором по положению.
10. Прямая и обратная задача динамики манипулятора.

Раздел 6. Программирование на языках высокого уровня

1. Представление знаний и вывод на знаниях.
2. Общие концепции разработки программного обеспечения и алгоритмизации.
3. Использование различных языков программирования в задачах автоматизации управления.
4. Синтаксис и функциональные возможности языка программирования C++.
5. Объектно-ориентированные языки программирования.
6. Процедурные языки программирования.
7. Основы системного программирования на языке СИ++.

Раздел 7. Электрические приводы

1. Функциональная схема автоматизированного электропривода.
2. Классификация электроприводов.
3. Основные показатели качества регулирования параметров

- электропривода.
4. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.
 5. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей.
 6. Функциональная схема частотного асинхронного привода.
 7. Перечислить типовые схемы регулирования параметров электропривода.
 8. Как формулируется условие установившегося вращательного движения электропривода. Привести пример графической проверки условия установившегося движения.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Зубова И.К. Основы математического анализа. Определенный интеграл и несобственные интегралы : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Островская, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 129 с. — ISBN 978-5-4488-0548-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92136.html>
2. Шафрай А. В. Искусственный интеллект в интеллектуальных системах управления биотехнологическими робототехническими системами : учебное пособие / А.В. Шафрай, Д. М. Бородулин, Д.В. Сухоруков, С.С. Комаров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-2071-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128381.html>
3. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-00101-789-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12264.html>
4. Моренкова, О.И. Введение в курс информатики : учебное пособие / О.И. Моренкова, Т.И. Парначева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117092.html>
5. Лекторский В.А. Человек и системы искусственного интеллекта / В.А. Лекторский, С.Н. Васильев, В.Л. Макаров [и др.] ; под редакцией В.А. Лекторского. — Санкт-Петербург : Юридический центр Пресс, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-94201-835-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133137.html>
6. Химченко, А.В. Компьютерное моделирование технических систем : учебное пособие / А.В. Химченко, Н.И. Мищенко. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 165 с. — ISBN 978-5-4487-0794-0. —

- Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110116.html>
7. Меньшенин, С.Е. Теория электропривода. Расчет параметров электрического привода и выбор его элементов : учебное пособие / С.Е. Меньшенин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 195 с. — ISBN 978-5-4497-2280-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131963.html>

Дополнительная литература

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа: в 2 ч. / Г. М. Фихтенгольц. - СПб. ; М.; Краснодар: Лань. Ч. 1. - 7-е изд., стер. - 2005. - 448 с.
2. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики. Серия "Библиотека профессионала". - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 456 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN598003255.html>
3. Функциональное и логическое программирование [Текст] : учеб. пособие / Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волченков. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 320 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 313-314. - Гриф: допущено Умо вузов по университет. политехн. образованию в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по напр. "Информатика и вычислительная техника". - ISBN 978-5-7695-6433-8. Экземпляры всего: 21
4. Родин, Б. П. Механика робота : учебное пособие / Б. П. Родин. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 56 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18393.html>
5. Крахмалев, О. Н. Моделирование манипуляционных систем роботов : учебное пособие / О. Н. Крахмалев. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 165 с. — ISBN 978-5-4486-0146-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73333.html>
6. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. - 2-е изд., перераб. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 264 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108621.html>
7. Шичков, Л.П. Электрический привод : основы электропривода. Учебное пособие / Л.П. Шичков. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2007. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20658.html>
8. Стариков А.В. Новые технические решения в современных следящих электроприводах : учебное пособие по дисциплине «Системы управления электроприводов» / А.В. Стариков, С.Л. Лисин, В.А. Арефьев, Д.Н. Джабасов. — Самара : Самарский государственный

- технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 92 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90652.html>
9. Стенли Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс]: полное руководство/ Стенли Липпман, Жози Лажойе— Электрон. текстовые данные.— Москва, Санкт-Петербург: ДМК Пресс, Невский диалект, 2009.— 1104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6899>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека вуза:
<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib>
2. Электронная информационно-образовательная среда: <https://portal.sstu.ru>
3. <http://www.library.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)
4. <http://bigor.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)
5. <http://www.engineer.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)
6. <http://www.mit.edu> Massachusetts institute of technology (Массачусетский технологический институт);
7. <http://www.stanford.edu> Stanford university (Стэнфордский университет);
8. <http://www.cam.ac.uk> university of Cambridge (Кэмбриджский университет).
9. <http://course.sgu.ru/course/view.php?id=137> «Программирование на языке C++»

ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Синхронные двигатели относятся к двигателям:

- с плавно регулируемой частотой вращения;
- с нерегулируемой частотой вращения;
- со ступенчатым регулированием частоты вращения;
- понятие частоты вращения неприменимо к синхронным двигателям, так как они предназначены для линейного перемещения выходного звена.

Выберите один из вариантов ответа.

2. Число степеней свободы манипулятора, сочленения которого представлены только кинематическими парами одного класса равно...

- числу кинематических пар четвертого класса, делённому на два
- числу кинематических пар пятого класса
- числу кинематических пар первого класса
- всегда равно шести
- всегда больше 6

Выберите один или более вариантов ответа.

3. Какие оценки качества переходных процессов в САУ позволяют определить степень устойчивости системы?

- интегральные

- частотные
- корневые
- импульсные
- фазовые

Выберите один из вариантов ответа.

4. В каких пределах лежит коэффициент нелинейных искажений усилителя?

- $[0; \infty]$;
- $[1; \infty]$;
- $[0; 1]$;
- $[-1; 1]$;
- $[-\infty; \infty]$.

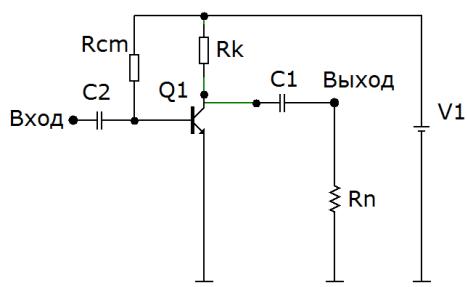
Выберите один из вариантов ответа.

5. Передаточными функциями описываются...

- нелинейные статические непрерывные системы;
- линейные нестационарные системы динамические непрерывные системы;
- линейные стационарные динамические непрерывные системы;
- нелинейные дискретные системы.

Выберите один из вариантов ответа.

6. Как определяется выходное сопротивление устройства, схема которого изображена на рисунке?



Дайте развернутый ответ.

7. Что будет представлять собой последовательность чисел, вычисляемых функцией

`function y=g(x)`

`y=2*abs(x+x*11111/3-round(x+x*11111/3));`

`end`

при вызове: `x=1; for n=1:100 x=g(x);`

Дайте развернутый ответ.