

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»  
(ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Программа утверждена на заседании  
Учёного совета Института  
компьютерных технологий и  
информационной безопасности  
Протокол № 1 от 12 января 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института компьютерных  
технологий и информационной  
безопасности

  
Т. Е. Веселов  


Программа вступительного испытания по магистерской программе  
**Защищенные беспилотные автоматизированные системы**

Направление подготовки

**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Уровень высшего образования

**магистратура**

Форма обучения

**очная**

Ростов-на-Дону – Таганрог

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание по магистерской программе «Защищенные беспилотные автоматизированные системы» направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника проводится в форме устного экзамена (собеседование).

Вступительное испытание проводится в соответствии с утверждённым расписанием. В начале проведения вступительного испытания поступающему выдаются вопросы в соответствии с данной программой вступительного испытания. На подготовку ответов поступающему отводится до 30 минут. При подготовке ответов поступающий имеет право конспектировать основные положения своих ответов, однако оцениванию подлежат только ответы обучающегося, даваемые им в устной форме непосредственно при проведении собеседования. Продолжительность проведения собеседования – до 15 минут на одного поступающего.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальные баллы, необходимые для участия в конкурсе на поступление, установлены локальными нормативными актами.

## II. ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

При проведении вступительного испытания каждому поступающему предлагается ответить на три вопроса:

**Вопрос № 1.** Поясните причины выбора данной магистерской программы Южного федерального университета и цели, которые ставите перед собой при обучении по данной магистерской программе (при пояснении можно опираться на имеющиеся результаты обучения, научной деятельности, опыт профессиональной деятельности и др.).

**Вопросы № 2–3.** Выбирается экзаменационной комиссией (или автоматически электронным сервисом проведения вступительного испытания) из следующего перечня вопросов, соответствующего предметной области магистерской программы:

1. Датчики систем автоматики. В каких целях используются датчики в автоматических системах. Перечислите наиболее важные требования, предъявляемые к датчикам. Что понимается под статической характеристикой датчика, его чувствительностью, порогом чувствительности, инерционностью.

2. По каким признакам классифицируются датчики. Чем отличаются генераторные датчики от параметрических. Приведите примеры датчиков обоих типов.

3. Как классифицируются датчики по назначению в системах автоматики и по характеру взаимодействия с объектом. Дайте характеристику пропорциональным, нелинейным, релейным, циклическим, импульсным датчикам.

4. Системы управления промышленных роботов (ПР). Какие функции выполняют устройства управления ПР.

5. Как классифицируются системы управления ПР. Какая командная информация содержится в управляющей программе при цикловом, позиционном и контурном управлении звеньями манипулятора ПР

6. Поясните принцип позиционирования в роботах с цикловым управлением. Как организуется работа ПР с цикловой системой программного управления

7. Для чего манипуляторы ПР оснащаются датчиками крайних положений.

8. Программирование промышленных роботов.

9. Охарактеризуйте режимы работы ПР.

10. Чем характеризуется программирование ПР расчетным методом и методом обучения. Для каких типов роботов применяются эти методы. Поясните особенности ручного, полуавтоматического и автоматического методов обучения ПР. Как осуществляется программирование ПР с цикловым программным управлением.

11. В чем состоят особенности программирования ПР.

12. Информационные системы промышленных роботов.

13. Для чего предназначены датчики внутренней и внешней информации.

14. Как классифицируются информационные устройства. Какие требования предъявляются к информационным устройствам ПР. Чем отличаются пассивные сенсорные устройства от активных.

15. Охарактеризуйте сенсорные устройства сверхближнего, ближнего, дальнего и сверхдальнего действия.

16. Каким образом обеспечивается адаптация промышленных роботов второго поколения к изменяющимся условиям внешней среды. Приведите примеры датчиков внутренней и внешней информации, поясните принцип их действия.

17. Какие типы датчиков используются для определения положения звеньев манипулятора, скорости их перемещения.

18. Алгоритмы беспилотных транспортных средств

19. Сбор данных об окружающей среде (сенсорное сканирование)
20. Операционная система для роботов (ROS) .
21. Распознавание и отслеживание объектов.
22. Локализация беспилотных транспортных средств (БТС)
23. Локализация с помощью спутниковых навигационных систем.
24. Глобальные навигационные системы (GNSS).
25. Визуальная одометрия. Счисление координат и колесная одометрия.

Колесные энкодеры.

26. Глубокое обучение в алгоритмах восприятия беспилотных технологий

27. Нейронные сети. Обучающая выборка.
28. Сверточные нейронные сети.
29. Стереозрение и оптический поток.
30. Обучение без учителя.
31. Обучение с подкреплением.
32. Прогнозирование и маршрутизация. Планирование и управление.

Общие сведения. Прогнозирование движения.

33. Алгоритмизация и искусственный интеллект
34. Представление знаний как основы интеллектуального поведения.
35. Модели представления знаний.
36. Семантические сети
37. Концептуальные графы.
38. Фреймы
39. Онтологии.
40. Нечеткие рассуждения.
41. Машинное обучение.
42. Методология объектно-ориентированного программирования.
43. Инструментальные средства построения экспертных систем.
44. Позиционирование в сотовых сетях.
45. Архитектура WLAN. Стандарты IEEE 802.11a/b/g
46. Технология SDR. Радиосвязь с программируемыми параметрами
47. Проектирование защищённых беспилотных систем. Вопросы правовой и административной защиты информации.
48. Возникновение различных каналов утечки информации
49. Угрозы информационной безопасности
50. Определение и основные способы несанкционированного доступа
51. Идентификация и аутентификация
52. Защита целостности информации
53. Политика безопасности.

54. Основные принципы построения систем защиты.

### III. СТРУКТУРА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале. Ответ на первый вопрос вступительного испытания до 40 баллов и ответы на вопросы 2 и 3 (выбранные экзаменационной комиссией или автоматически электронным сервисом) вступительного испытания позволяет набрать до 30 баллов за каждый из этих вопросов.

Структура и критерии оценивания ответа на вопрос №1 вступительного испытания:

- обоснование выбора Южного федерального университета и данной магистерской программы, связи предметной области магистерской программы с настоящей или будущей профессиональной деятельностью – до 20 баллов;

- обоснование целей и ожидаемых результатов обучения в магистратуре, а также результатов научной и/или проектной деятельности, планируемой к выполнению в ходе обучения – до 10 баллов;

- обоснование готовности к эффективному освоению магистерской программы с учётом имеющихся образовательных результатов, достижений в научно-исследовательской и инновационной деятельности, опыта профессиональной деятельности – до 10 баллов.

Структура и критерии оценивания ответа на вопросы №2-3 вступительного испытания:

- понимание предмета вопроса, полнота ответа на поставленный вопрос, доказывающая наличие достаточно обширных знаний о предмете вопроса – до 15 баллов;

- свободное и правильное оперировании терминами и понятиями, связанными с предметом вопроса – до 5 баллов;

- ответы на дополнительные уточняющие вопросы по ответу на основной вопрос – до 5 баллов;

- уровень общей научной культуры и аналитические способности – до 5 баллов.

#### IV. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Муханов А. В., Паршин Д. Я. Основы автоматизации и робототехники: учебное пособие: [по направлению 270800 "Строительство"] / А. В. Муханов, Д. Я. Паршин; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Ростовский гос. строит. ун-т". - Ростов-на-Дону : Редакционно-издательский центр Ростовского государственного строительного университета, 2013. - 143 с. : ил., табл. ; 21 см. - Библиогр.: с. 142 (6 назв.)

2. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Издание КноРус. ISBN: 978-5-406-02634-2. Год издания: 2023. 406 стр.

3. Егорчев А.А. Вопросы построения беспилотной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Егорчев, Д.Е. Чикрин, В.С. Гуськов. – Электронные текстовые данные (1 файл: 5,22 Мб). – Казань: Издательство Казанского университета, 2022. – 119 с. – Системные требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: [https://kpfu.ru/portal/docs/F1262127897/Voprosy\\_postroeniya.bespilotnoj.tekhniki.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F1262127897/Voprosy_postroeniya.bespilotnoj.tekhniki.pdf). – Электронный архив Научной библиотеки имени Н.И. Лобачевского КФУ

4. Шаошань Лю, Лиюнь Ли, Цзе Тан, Шуаш Ву, Жан-Люк Годье Л91 Разработка беспилотных транспортных средств / науч. ред. В. С. Яценков; пер. с англ. П. М. Бомбаковой. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 242 с.

5. Бабкин, Э.А. Принципы и алгоритмы искусственного интеллекта: Монография / Э.А. Бабкин, О.Р. Козырев, И.В. Куркина. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т. 2006. 132 с.

6. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. 4е изд., электрон. М. : Лаборатория знаний, 2020. Ч 130 с. Ч (Педагогическое образование). Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". Ч Загл. с титул. экрана. Текст : электронный. ISBN 97850010109084

7. Берикашвили, В. Ш. Радиотехнические системы: основы теории : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 105 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09917-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/428942>

8. Методы спутникового и наземного позиционирования / При поддержке ОАО «КНИИТМУ», пер. с англ. Е.Б. Махияновой под ред. к.т.н., доцента В.А.Турилова.

9. Карякин, В. Л. Цифровые SDR приемники: учебное пособие / В. Л. Карякин. — Самара: ПГУТИ, 2020 — Часть 1 : Схемотехническое проектирование на основе FPGA — 2020. — 70 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301103> .

10. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518006> (дата обращения: 16.01.2024).

11. Вострецова, Е.В. В78 Основы информационной безопасности : учебное пособие для студентов вузов / Е.В. Вострецова.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 204.

12. Галатенко, В.А. Основы информационной безопасности: курс лекций / В.А. Галатенко. – М.: ИНТУИТ. РУ, 2006. – 205 с.

13. Белов, Е.Б. Основы информационной безопасности: учебное пособие для вузов / Е.Б. Белов, В.П. Лось, Р.В. Мещеряков, А.А. Шелупанов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 544 с.

14. Тихонов, В.А. Информационная безопасность: концептуальные, правовые, организационные и технические аспекты: учебное пособие / В.А. Тихонов, В.В. Райх. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 528 с.