



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

**ОЛИМПИАДА «Я – МАГИСТР» ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В
МАГИСТРАТУРУ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

ПРОГРАММА
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
РОБОТАМИ И МЕХАТРОННЫМИ СИСТЕМАМИ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ОТБОРОЧНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ
2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА

Кафедра «Робототехника и мехатроника»

Составители: к.т.н., доцент С.И. Попов,
к.т.н., доцент М.Н. Филимонов
к.т.н., доцент Е.А. Лукьянов

Председатель методической комиссии:
Заведующий кафедрой «РиМ»
К.т.н., доцент А.И. Изюмов

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

Отборочный этап олимпиады «Я – магистр» для поступающих в магистратуру (далее – Олимпиада) по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», программа «Проектирование и интеллектуальное управление роботами и мехатронными системами» проводится дистанционно, с использованием компьютерных технологий.

Вопросы заданий компонуются для каждого участника индивидуально в автоматическом режиме. Каждый вариант олимпиадной работы отборочного этапа включает в себя задания, для правильного ответа на которые участник олимпиады должен иметь соответствующие знания в рамках ФГОС бакалаврской подготовки.

На решение задач отборочного этапа Олимпиады отводится 1 (один) астрономический час (60 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения тестовых заданий. Место и время выполнения заданий определяются участниками самостоятельно. Для выполнения заданий необходим компьютер с доступом в сеть Интернет. Оргкомитет не несет ответственности за сбои электропитания и связи в момент решения задач отборочного тура.

Участник Олимпиады выполняет задания отборочного этапа однократно. В задания отборочного этапа входят 3 блока вопросов. За каждый правильный ответ 1 блока участник получает 2 балла; за каждый правильный ответ 2 блока – 2 балла, за каждый правильный ответ 3 блока – 5 баллов. Максимально возможное количество набранных участником баллов – 100.

В олимпиадные задания отборочного тура включены элементы содержания основных разделов (тем) курса бакалаврской подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»:

- 1 группа вопросов «Общетехнические»;
- 2 группа вопросов «Управление и информационное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»;
- 3 группа вопросов «Проектирование, применение робототехнических систем».

Для ответа на вопросы 1 блока участник олимпиады должен обладать знаниями в дисциплинах Физика, Электротехника и электроника, Техническая и прикладная механика, Информатика и программирование.

Второй блок содержит вопросы, которые определены содержанием дисциплин Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике, Информационные устройства роботов и РТС, Теория автоматического

управления, Электрические, пневматические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем, Управление роботами и РТС
Моделирование роботов и РТС

В третьем блоке собраны вопросы рассматривавшийся в дисциплинах САПР робототехнических систем, Гибкие производственные системы в промышленной робототехнике, Проектирование роботов и РТС, Основы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике.

Участник Олимпиады при прохождении тестирования получит 35 заданий, содержащих вопросы, случайным образом выбранные из общей базы вопросов по данному направлению. При этом будет обеспечено необходимое количество вопросов каждой группы. Каждое задание оценивается в зависимости от уровня сложности и правильности полученного результата. Максимальное количество баллов, которое участник Олимпиады может получить за ответы на вопросы всех заданий 100.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА 2025 /2026 УЧЕБНОГО ГОДА

РАЗДЕЛ 1. «Общетехнические».

В этом разделе содержатся вопросы, рассматривавшийся при изучении таких дисциплин как Физика, Электротехника и электроника, Техническая и прикладная механика, Информатика и программирование.

Пример вопроса:

Как формулируется закон Ома для участка цепи?

- а) $U=I \cdot R$
- б) $I=U \cdot R$
- в) $R=U \cdot P$
- г) $P=I/U$

Поскольку варианты ответа представлены обычными, а не дифференциальными уравнениями, то правильный ответ а), поскольку описывает функциональную связь между током, напряжением и сопротивлением на участке цепи.

РАЗДЕЛ 2. «Управление и информационное обеспечение мехатронных и робототехнических систем».

В этом разделе содержатся вопросы, рассматривавшийся при изучении таких дисциплин как Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике, Информационные устройства роботов и РТС, Теория автоматического управления, Электрические, пневматические и

гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем, Управление роботами и РТС, Моделирование роботов и РТС.

Пример вопроса:

Сколько уровней квантизации у 10-битного АЦП?

- а) 1024
- б) 1000
- в) 512
- г) 2048

Аналогово-цифровое преобразование предполагает измерение непрерывного сигнала в некоторый момент времени и представление результата измерения цифровым кодом. Длина (разрядность) этого кода у различных устройств преобразования может быть разной. Если разрядность имеет N бит, то количество уровней квантования сигнала равно 2^N . Таким образом для 10-битного АЦП имеем 1024 уровня вкантования.

РАЗДЕЛ 3. «Проектирование, применение робототехнических систем».

В этом разделе содержатся вопросы, рассматривавшийся при изучении таких дисциплин как САПР робототехнических систем, Гибкие производственные системы в промышленной робототехнике, Проектирование роботов и РТС, Основы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике.

Пример вопроса:

Что такое САПР в контексте инженерии?

- а) Система автоматизированного проектирования изделий и узлов
- б) Система управления складом
- в) Программа для бухгалтерии
- г) Система электронного документооборота

Известно, что конструкторский труд может быть частично автоматизирован на основе современных информационных и компьютерных технологий. Программное обеспечение для такой автоматизации получило название «Систем автоматизированного проектирования». Правильный ответ – а).

Литература для подготовки

1. Молотников, В. Я. Техническая механика / В. Я. Молотников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45522-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271301> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ивлиев, А. Д. Физика / А. Д. Ивлиев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 676 с. — ISBN 978-5-507-48769-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362933> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Стрелков, С. П. Механика : учебник для вузов / С. П. Стрелков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 560 с. — ISBN 978-5-507-50937-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/489416> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Борисов, А. Н. Микропроцессорные системы : учебное пособие / А. Н. Борисов, Р. Р. Бикмухаметов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-7579-2519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248900> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие для вузов / А. П. Лукинов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 608 с. — ISBN 978-5-507-51126-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505285> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник для вузов / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 416 с. — ISBN 978-5-507-51111-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505349> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие : в 2 частях / Д. М. Караваев, В. А. Москалев, Е. В. Матыгуллина, Л. Д. Сиротенко. — Пермь : ПНИПУ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 137 с. — ISBN 978-5-398-02786-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328802> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Мехатроника. Инженерный подход : учебное пособие для вузов / А. Н. Веригин, Н. А. Незамаев, А. Г. Ишутин [и др.] ; под редакцией А. Н. Веригин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 644 с. — ISBN 978-5-507-52181-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439847> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-4497-0063-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

- SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86501.html> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
10. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : Учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171424> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Гаврилов, А. Н. Средства и системы управления технологическими процессами : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-4584-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206903> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Рязанов, С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Робототехника, робототехнические комплексы. Практикум : учебное пособие / С. И. Рязанов, Ю. В. Псигин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-1351-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346898> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Смирнов А.Б., Тимофеев А.Н. Промышленные и сервисные роботы: 14. учеб. пособие. — СПб, 2019. — 139 с.
15. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566632> (дата обращения: 12.11.2025).