КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 10–11 КЛАССОВ

Муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) по профилю

«Техника, технологии и техническое творчество»

Автоматизированные технические системы

10–11 класс

Критерии оценивания

Раздел 1. 3D-моделирование в САПР (Конструктив и Сборка) – 12 баллов.

1.1. Технические особенности и соответствие ТЗ (9 баллов)

Жюри открывает файлы .m3d и .a3d в КОМПАС-3D. Проверяет соответствие модели техническому заданию через инструмент «Измерение» и свойства элементов.

– Габариты пластины шасси выдержаны: не более 180 × 120 мм, толщина 3 мм. Жюри проверяет инструментом «Измерение». Если габариты превышены — 0 баллов за пункт.

– Посадочные места под мотор-редукторы выполнены корректно (по Приложению В, рис. 1: два отверстия М3, межосевое 18 мм).

– Посадочное место под датчик HC-SR04 на передней части пластины (по Приложению В, рис. 2: 4 отверстия М3, межосевое 26 × 15 мм). Излучатели направлены по ходу движения.

– Посадочные места под Arduino Uno: 4 отверстия М3, прямоугольник 30 × 45 мм.

– Посадочные места под драйвер L298N: 4 отверстия М3.

– Рёбра жёсткости: минимум 2. Жюри проверяет наличие и расположение. Если менее 2 – 0 баллов за пункт.

– Фаски или скругления кромок не менее 1 мм. Жюри проверяет инструментом «Измерение». Если кромки острые – 0 баллов.

– Сборка выполнена корректно: на пластине установлены моторы, датчик, Arduino, драйвер. Колёса и аккумулятор в сборке отсутствуют. Если колёса или АКБ установлены – 0 баллов за пункт.

– Файлы сохранены в форматах .m3d, .step, .a3d. Скриншот изометрии сборки (sborka_rosolimp.jpg) присутствует.

Баллы: каждый подпункт – 1 балл. Частичная реализация (например, фаски есть, но менее 1 мм) – 0,5 балла.

1.2. Сложность и модификация конструкции (3 балла)

Методика проверки:

Модификацией считается любое усложнение сверх ТЗ: дополнительные крепёжные элементы, декоративные элементы, интеграция кабель-менеджмента, дополнительные датчики (виртуальные), усиление конструкции.

– Дополнительная конструктивная модификация относительно ТЗ – 1 балл.

– Дополнительные элементы дизайна или эргономики – 1 балл.

– Текстовое описание модификации в файле otchet.txt — 1 балл. Если описание отсутствует – 0 баллов.

Простое изменение цвета — не модификация. Модификация, упрощающая ТЗ (например, убрано ребро жёсткости), не засчитывается.

Раздел 2. Инженерные расчёты и программирование – 15 баллов

2.1. Исследование и диагностика компонентов (расчёты) (3 балла)

Методика проверки:

Жюри проверяет ответы в файле otchet.txt или в отчётной таблице.

Расчёт резистора:

– Ответ «R = 150 Ом» – 1 балл. Ответ «R = 140–160 Ом» – 0,5 балла. Ответ неверный – 0.

– Мощность: «P ≥ 0,06 Вт» – 1 балл. Если указана только формула без числа – 0,5 балла.

Расчёт кинематики:

– Скорость робота: ответ «1,57 м/с» (±0,05) – 1 балл.

2.2. Расчётные показатели (качество отчёта) (4 балла)

Методика проверки:

Жюри проверяет полноту и качество заполнения отчёта (otchet.txt или отчётная таблица).

– Отчётная таблица / otchet.txt заполнены полностью – 1 балл. Частично – 0,5 балла.

– Формулы приведены корректно – 1 балл. Если формулы есть, но с ошибками – 0,5 балла.

– Выводы аргументированы – 1 балл. Вывод без обоснования – 0,5 балла.

– Краткое описание принятых конструкторских решений присутствует – 1 балл.

2.3. Программирование и интеграция (8 баллов)

Методика проверки:

Жюри копирует код в Arduino IDE или в VSCode с Platform IO и нажимает «Проверить» (компиляция).

– Код компилируется без ошибок – 2 балла. Если код не компилируется – за весь п. 2.3 выставляется не более 2 баллов (только за структуру).

– Реализован алгоритм объезда препятствий: движение вперёд, измерение расстояния, порог 15 см, остановка, включение светодиода, отъезд назад 1 секунда, поворот направо 0,5 секунды, выключение светодиода, возобновление движения – 2 балла. Частичная реализация (например, есть остановка, но нет отъезда) – 0,5 балла за каждый подпункт.

– Код структурирован: используются функции moveForward(), turnRight(), measureDistance() и т. п. – 2 балла. Если код написан сплошным блоком без функций – 0 баллов. Если часть функций выделена – 1 балл.

– Комментарии на русском языке, поясняющие логику – 1 балл. Если комментарии отсутствуют или на английском – 0 баллов.

– Корректное использование пинов: все пины указаны через константы (const) – 1 балл. Если пины прописаны числами в коде — 0 баллов. Если часть через константы – 0,5 балла.

Раздел 3. Промышленный дизайн и упаковка проекта – 13 баллов

3.1. Рабочий чертёж пластины шасси (6 баллов)

Методика проверки:

Жюри открывает PDF-файл чертежа (chertezh_rosolimp.pdf).

– Рамка по ГОСТ 2.301, основная надпись по ГОСТ 2.104: заполнены все графы (наименование, материал, масштаб, разработчик) – 1 балл. Рамка есть, штамп заполнен частично – 0,5 балла.

– 3 основных вида (главный, сверху, слева) в проекционной взаимосвязи 1 балл. Если 2 вида вместо 3 – 0,5 балла. Если 1 вид – 0 баллов.

– Проставлены габаритные размеры (180, 120, 3) – 1 балл. Если часть габаритных размеров отсутствует – 0,5 балла.

– Проставлены присоединительные размеры (межосевые расстояния отверстий под моторы, датчик, Arduino, драйвер) – 1 балл. Если часть отсутствует – 0,5 балла.

– Указания о допусках формы и шероховатость – 1 балл. Если допуски или шероховатость отсутствуют – 0 баллов.

– Чертёж сохранён в PDF – 1 балл. Если файл отсутствует или не открывается – 0 баллов.

3.2. Рендер и визуализация. (3 балла)

Методика проверки:

Жюри открывает файл render_rosolimp.jpg.

– Выполнен качественный рендер сборки: изометрия с тенями или качественное изображение, компоненты различимы – 2 балла. Рендер есть, но низкого качества или без теней – 1 балл. Рендер отсутствует – 0 баллов.

– Скриншот изометрического вида сборки из САПР (sborka_rosolimp.jpg) сохранён – 1 балл. Если отсутствует – 0 баллов.

3.3. Упаковка проекта и структура файлов (4 балла)

Методика проверки:

Жюри проверяет личную папку участника на наличие и корректность именования файлов.

Шаблон: Zadanie_XXXXX_rosolimp/

Обязательные файлы:

– detal1_rosolimp.m3d
– detal1_rosolimp.step
– sborka_rosolimp.a3d
– sborka_rosolimp.jpg
– chertezh_rosolimp.pdf
– render_rosolimp.jpg
– sketch_rosolimp.ino
– otchet.txt

Баллы:

– Все файлы на месте, имена корректны – 1 балл. Отсутствует 1–2 файла или неверное имя – 0,5 балла. Структура грубо нарушена – 0 баллов.

– Файл otchet.txt содержит ответы на расчёты Этапа 1 – 1 балл. Если ответы неполные – 0,5 балла. Если файл отсутствует – 0 баллов.

– Файл otchet.txt содержит описание принятых конструкторских решений – 1 балл.

– Файл otchet.txt содержит описание модификаций (если они есть) – 1 балл. Если модификаций нет и участник указал «модификации отсутствуют» – 1 балл.

Примечание: если файлы сохранены не в той папке или с неверным именем – минус 1 балл от общего результата раздела 3.

ИТОГО: 40 баллов