

Шифр участника _____

Задания для участников
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Продолжительность выполнения заданий - 120 минут
Максимальное количество баллов - 25 баллов

Общая часть

Задание 1. Какой из перечисленных ниже простой механизм предназначен для передачи вращения?

- А) Рычаг
- Б) Колесо и ось
- В) Клин
- Г) Наклонная плоскость

Ответ: _____

Задание 2. Внимательно посмотрите на изображения инструментов. Выберите из них тот, который используется для обжима витой пары (кримпер):

			
А	Б	В	Г

Ответ: _____

Задание 3. Что входит в обязанности человека профессии ПРОЕКТИРОВЩИК-ЭРГОНОМИСТ?

Д) Специалист, проектирующий роботизированные системы с учетом требований удобства и безопасности пользователей, исходя из их физических и психических особенностей.

Е) Специалист, занимающийся подбором композитных материалов для производства деталей, механизмов, соединительных элементов робототехнических устройств с заданными характеристиками, в том числе с использованием 3D-печати.

Ж) Специалист, разрабатывающий детские игрушки, игры, гаджеты и различные механизированные товары широкого потребления на основе программируемых роботов с учетом психофизиологических особенностей детского возраста.

З) Специалист, проектирующий системы управления промышленными и боевыми роботами через нейроинтерфейсы, позволяющие контролировать процесс как индивидуальным операторам, так и распределенным коллективам.

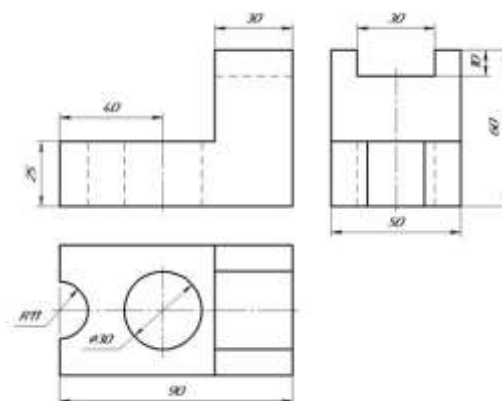
Ответ: _____

Задание 4. Для сборки деревянной конструкции Васе необходимо 55 саморезов размером 3,9x35 мм. Известно, что 500 таких саморезов весят 1 кг. Сколько саморезов останется у Васи после сборки, если он купил 150 грамм саморезов?

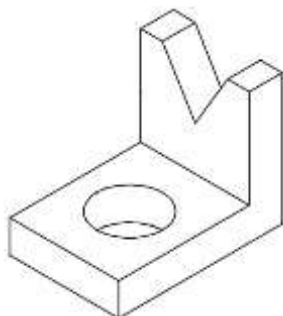
Ответ: _____

Шифр участника _____

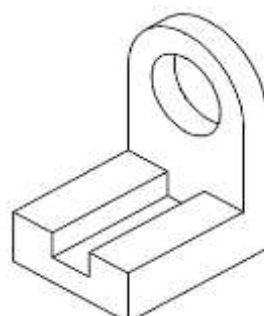
Задание 5. Внимательно посмотрите на 3 проекции и определите, какой детали они принадлежат?



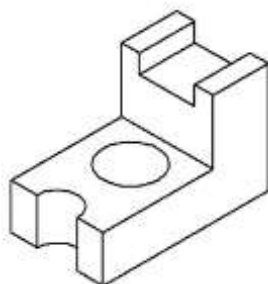
А)



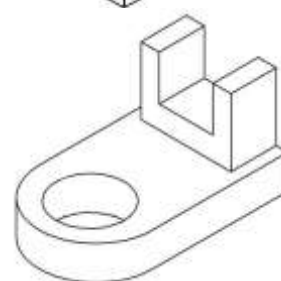
Б)



В)



Г)



Ответ: _____

Специальная часть

Задание 1. Из представленных ниже деталей образовательных конструкторов выберите КОЛЕСА и запишите в ответ обозначающие их буквы.

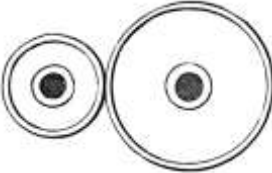
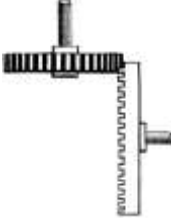
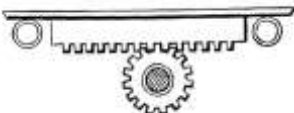
			
А	Б	В	Д

Шифр участника _____

			
Е	Ж	З	И

Ответ: _____

Задание 2. Сопоставьте механизмы с их названиями. Ответ укажите в формате «цифра-буква», например, 1-А.

			
1	2	3	4

- А) Фрикционная передача
- Б) Коническая передача
- В) Коронная передача
- Г) Реечная передача

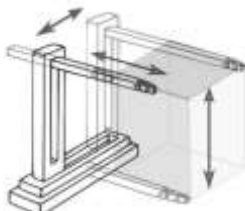
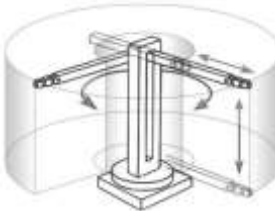
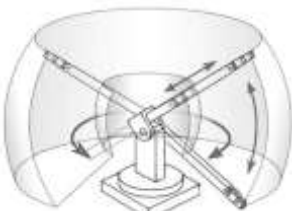
Ответ: _____

Задание 3. Внимательно рассмотрите представленный ниже механизм и определите, в какую сторону (влево ← или вправо →) будет вращаться зубчатое колесо со стрелкой вниз, если известно, что ведущее колесо крутится по часовой стрелке. Запишите ответ.

Ответ: _____



Задание 4. Определите, какой из представленных ниже манипуляторов работает в сферической системе координат. В ответе укажите букву соответствующего изображения.

			
А	Б	В	Г

Ответ: _____

Шифр участника _____

Задание 5. Рассмотрите внимательно изображения и укажите тип представленных ниже роботов.



Ответ: _____

Задание 6. Прочитайте информацию о датчике и принципе его работы. В ответе укажите название датчика.

Это аналоговый датчик, основанный на изменении оптической плотности объема крови в области, на которой проводится измерение (например, палец руки или мочка уха), вследствие изменения кровотока по сосудам в зависимости от фазы сердечного цикла. Датчик содержит источник светового излучения (светодиод зеленого цвета) и фотоприемник, напряжение на котором изменяется в зависимости от объема крови во время сердечных пульсаций.

Ответ: _____

Задание 7. На площадке подъезда установлен автоматический выключатель освещения. Принцип его работы заключается в том, что при появлении человека на площадке свет загорается, а выключается, когда на площадке никого нет.

Определите и запишите в ответ, какой датчик используется для работы описанной системы освещения.

Ответ: _____

Задание 8. Система команд исполнителя РОБОТ, который движется по лабиринту, вверх; вниз; влево; вправо.

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ: сверху свободно; снизу свободно; слева свободно; справа свободно.

Шифр участника _____

Цикл ПОКА <условие> команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой начал движение?

НАЧАЛО

ПОКА <сверху свободно> вверх

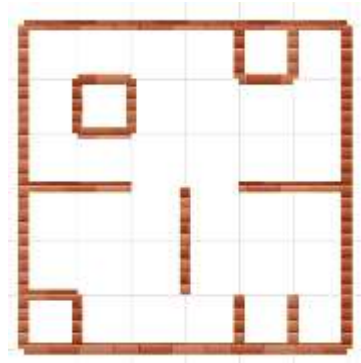
ПОКА <справа свободно> вправо

ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

КОНЕЦ

Ответ: _____



Задание 9. Внимательно посмотрите на соревновательные поля. Определите, на каких из них РАЗРЕШЕНО использовать датчики. В ответе укажите соответствующие буквы.

А		Г	
Б		Д	
В		Е	

Ответ: _____

Задание 10. Полина собрала двухмоторную подвижную робототехническую платформу для дальнейшего программирования. Габариты робота получились следующие: расстояние между колес (колейность) робота – 14 см; диаметр колес – 5,6 см.

Шифр участника _____

Полина написала программу, задав моторам противоположные направления вращения и указав угол поворота колес 450 градусов.

На какой угол совершит поворот робот? В ответе укажите количество градусов.

Ответ: _____

Задание 11. Переведите обороты и градусы поворота колеса робота в пройденное расстояние, если известно, что радиус колеса робота равен 28 мм, число Пи примем за 3,14, а количество см округлим до целого:

- А) 3 оборота = _____ см;
Б) 5 оборотов = _____ см;
В) 450 градусов = _____ см.

Ответ: _____

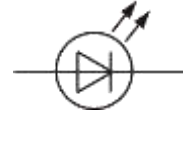
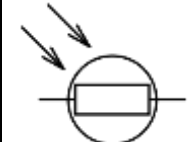
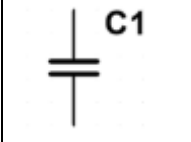
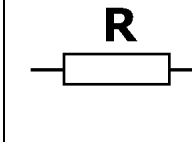
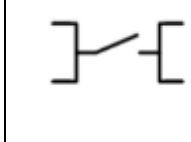
Задание 12. Паша принимает участие в соревнованиях «Следование по линии». В соответствии с программой его робот измеряет показания датчиков цвета слева и справа от черной линии. Какую формулу для вычисления порогового значения для пропорционального регулятора необходимо указать Паше в программе, если известно, что датчик, который находится слева от линии, подключен к порту 1, а справа – к порту 4? В ответе укажите формулу и поясните значение всех используемых параметров.

Ответ: _____

Задание 13. Установите соответствие между обозначениями на схеме и названиями используемых элементов электроцепи. В ответ укажите в формате «номер-буква», например, 1-Д.

- 1) Резистор
- 2) Конденсатор
- 3) Светодиод
- 4) Кнопка
- 5) Фоторезистор

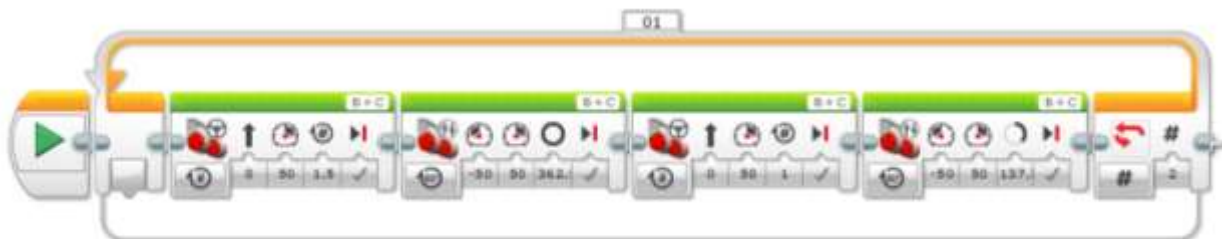
Ответ: _____

				
А	Б	В	Г	Д

Шифр участника _____

Задание 14. Внимательно изучите представленную в задании программу. Определите, какую фигуру нарисует робот, выполнив программу, если известно, что робот представляет собой стандартную приводную платформу со следующими параметрами: расстояние между колес – 14 см, диаметр колеса – 56 мм.

Ответ: _____



Задание 15. Внимательно изучите представленную программу и определите, для участия в каких соревнованиях она предназначена. В ответе укажите название соревнования.

Ответ: _____



Кейс-задание (5 баллов)

Задание 16. Разработанный Глебом робот «REG55» управляется кнопками «влево», «вправо», «вверх», «вниз» на интеллектуальном блоке (смотрите изображение ниже):

- 1) кнопка «вверх» отправляет команду на движение робота прямо вперед на 1 оборот;
- 2) кнопка «влево» задает роботу танковый разворот влево на 90 градусов;
- 3) кнопка «вправо» задает роботу танковый разворот вправо на 90 градусов;
- 4) кнопка «вниз» обеспечивает движение робота прямо вперед на 720 градусов.



Однако робот не может сразу выполнять команды оператора. Ему необходимо их накопить, а затем последовательно выполнить. Поэтому все команды робот записывает в массив.

Шифр участника _____

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	4	1	3	4	1	3	1	4	3	4	4	4	3	1	4	3

Посмотрите внимательно на массив, где в верхней строке указаны индексы элементов, а в нижней – коды нажатых оператором кнопок (коды указаны выше в описании назначения кнопок), и определите:

- 1) какое расстояние в см пройдет робот, выполнив все команды;
- 2) какую траекторию пройдет робот (нарисуйте фигуру).

!!! При выполнении рисунка обратите внимание на то, что за 1 оборот колеса робот проезжает ровно одну клетку, размеры которой 20*20 см.

