

29.08.2019

**Тема доклада:**

**Опыт организации внеурочной деятельности математически одаренных обучающихся в рамках дополнительного курса "Основы робототехники: FIRST Tech Challenge". Интеграция деятельности**

**Докладчик:**

**Лавлинский Максим Викторович,**

учитель информатики МАОУ г. Иркутска лицей ИГУ,

[lavlinski.blogspot.com](http://lavlinski.blogspot.com)



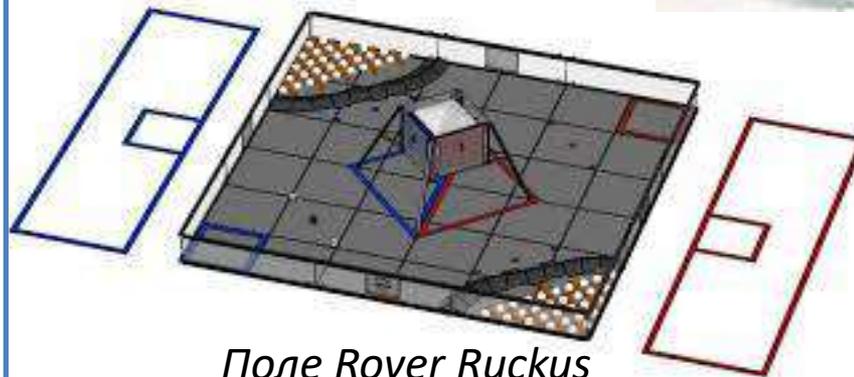
## Игра FTC

*“...создать мир, в котором наука и технологии находятся в почёте... где молодые люди мечтают о том, чтобы однажды стать героями такого мира.”*

Основатель организации FIRST,  
Дин Кэймен



**2018–2019: Rover Ruckus**  
**2017–2018: FIRST Relic Recovery**  
**2016–2017: FIRST Velocity Vortex**  
**2015–2016: FIRST RES-Q**  
**2014–2015: Cascade Effect**  
**2013–2014: Block Party!**  
**2012–2013: Ring It Up!**  
2011–2012: Bowled Over!  
2010–2011: Get Over It!  
2009–2010: Hot Shot!  
2008–2009: Face Off  
2007–2008: Quad Quandary



*Поле Rover Ruckus*

# Создание команды



"On the verge"

"Prime numbers"

"The Steam Team"

"Exact calculation"

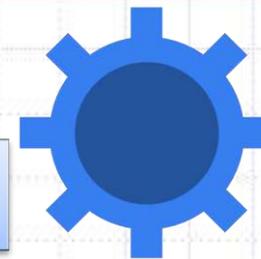
"JWIF Crew"

"Cyberian Raccoons"

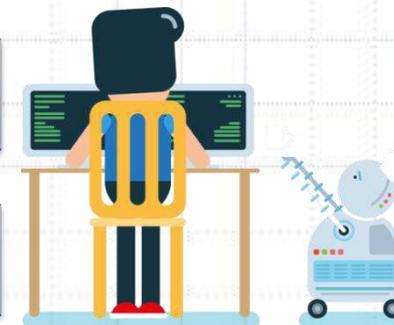


# Работа команды

Инженерный отдел



Программистский отдел



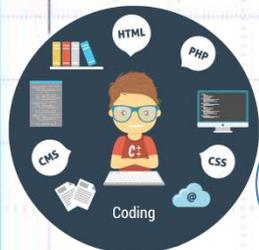
Дизайнерский отдел



Отдел документирования



Английский язык



Отдел тестирования



Сайтостроение

# Разработка робота

Handwritten physics calculations and diagrams for a robot arm. The diagrams show a coordinate system with a vertical axis and a horizontal axis, and a diagram of a robot arm with a mass  $M$  and length  $L$ . The calculations are as follows:

$L_1 = 1,2$   
 $L_2 = 0,35$   
 $m = 0,215$   
 $M = 10$   
 $\cos \gamma = 0,98$   
 $x_c = 0,15$   
 $M_c = 2,5$   
 $L_c = 0,5$   
 $x_c = 0,5$

$L \cdot F_1 = L_1 \cdot F_2 + F_3$

$\vec{M}_1 + \vec{M}_2 + \vec{M}_c = \vec{0}$

$F_1 \cdot L_1 - F_2 \cdot L_2 - F_3 \cdot L_3$

$F_1 \cdot L_1 \cdot \cos \gamma + F_2 \cdot L_2 - F_3 \cdot L_3$

$g m L_1 \cos \gamma = M g x_c - M_c g x_c$

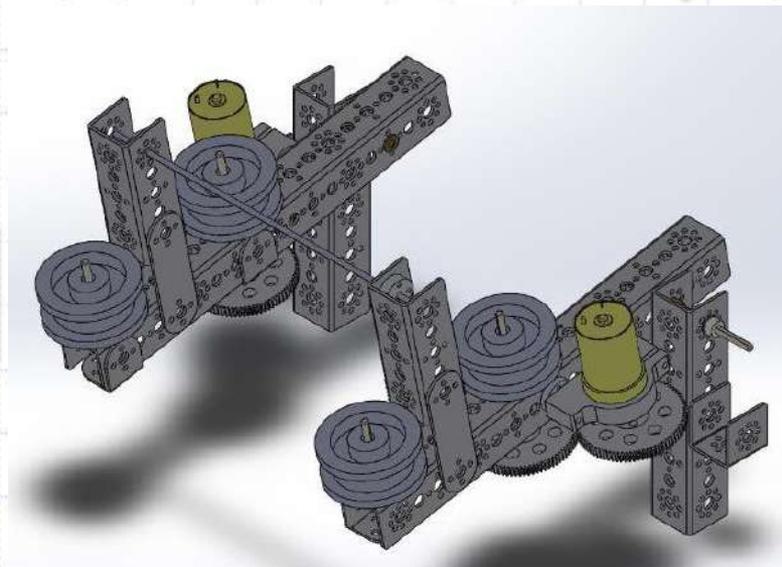
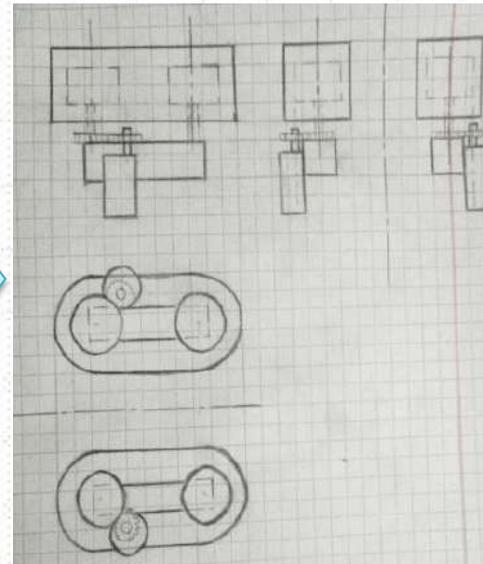
$m = \frac{M x_c - M_c x_c}{L_1 \cos \gamma} = \frac{10 \cdot 0,15 - 2,5 \cdot 0,5}{1,2 \cdot 0,98} = \frac{1,5 - 1,25}{1,176} = 0,213$

$L = 1,1 \text{ m}$   
 $h = 0,34 \text{ m}$   
 $\sin \gamma = 0,2$   
 $\sin^2 \gamma = 0,04$

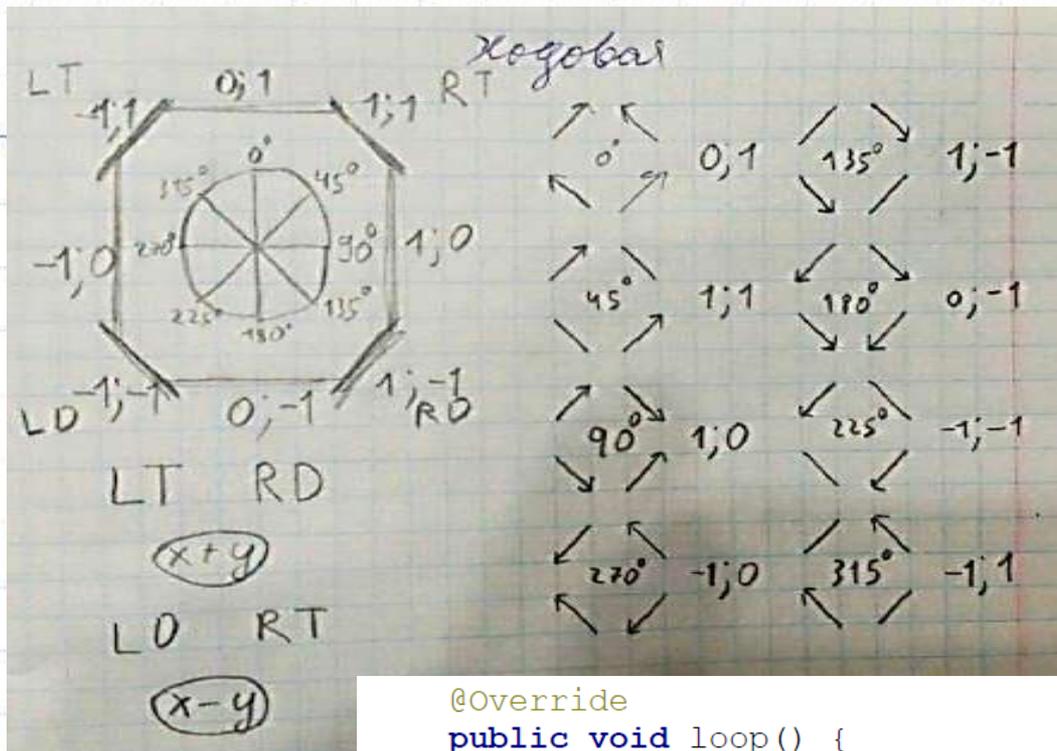
$L_1^2 = (h + L \sin \gamma)^2 + (L \cos \gamma)^2$

$L_1 = \sqrt{(h + L \sin \gamma)^2 + L^2 (1 - \sin^2 \gamma)}$

$\sqrt{(0,34 + 1,1 \cdot 0,2)^2 + 1,1^2 (1 - 0,04)} = \sqrt{0,3136 + 1,1157} = 1,19 \approx 1,2 \text{ m}$



# Программирование



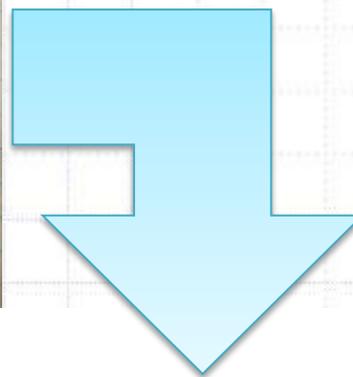
```
@Override  
public void loop() {
```

```
    config.motorLeftTop.setPower((-gamepad1.left_stick_x +  
gamepad1.left_stick_y - gamepad1.right_stick_x)*PWR_DRIVE);  
    config.motorLeftDown.setPower((-gamepad1.left_stick_x -  
gamepad1.left_stick_y + gamepad1.right_stick_x)*PWR_DRIVE);  
    config.motorRightTop.setPower((-gamepad1.left_stick_x -  
gamepad1.left_stick_y - gamepad1.right_stick_x)*PWR_DRIVE);  
    config.motorRightDown.setPower((-gamepad1.left_stick_x +  
gamepad1.left_stick_y + gamepad1.right_stick_x)*PWR_DRIVE);
```

```
}
```



Android  
Studio



# Инженерная книга

Условные обозначения



Команда



Мероприятия

Организация работы



Бизнес-план



Предпроектное исследование

Дневник (журнал) решений



*Ученики покидают игры с большим уважением к науке и технике и пониманием того, как они могли бы использовать эти знания для того, чтобы изменить мир вокруг них в лучшую сторону. Они развивают такие навыки как планирование, мозговой штурм, сотрудничество, работа в группе и научно-исследовательские способности.*

