

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 MAOY г. Иркутска лицей ИГУ,

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



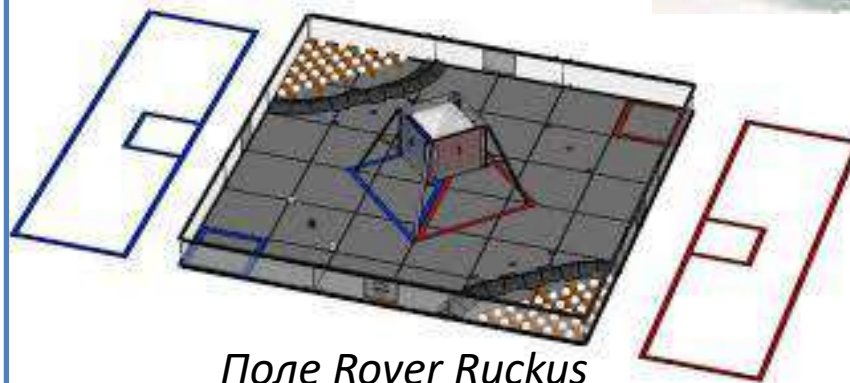
## Игра FTC

*“...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

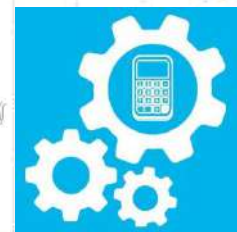
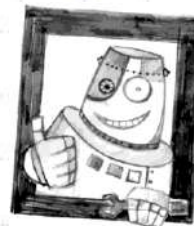


**2018–2019: Rover Ruckus**  
**2017–2018: FIRST Relic Recovery**  
**2016–2017: FIRST Velocity Vortex**  
**2015–2016: FIRST RES-Q**  
**2014–2015: Cascade Effect**  
**2013–2014: Block Party!**  
**2012–2013: Ring It Up!**  
2011–2012: Bowled Over!  
2010–2011: Get Over It!  
2009–2010: Hot Shot! 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



*Поле Rover Ruckus*

# Создание команды



"On the verge"

"Prime numbers"

"The Steam Team"

"Exact calculation"

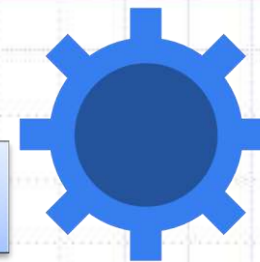
"JWIF Crew"

"Cyberian Raccoons"

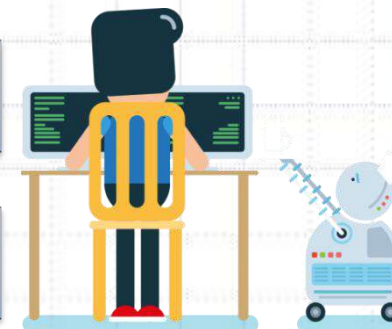


# Работа команды

Инженерный отдел



Программистский отдел



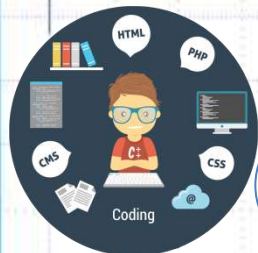
Дизайнерский отдел



Отдел документирования



Английский язык



Отдел тестирования



Сайтостроение

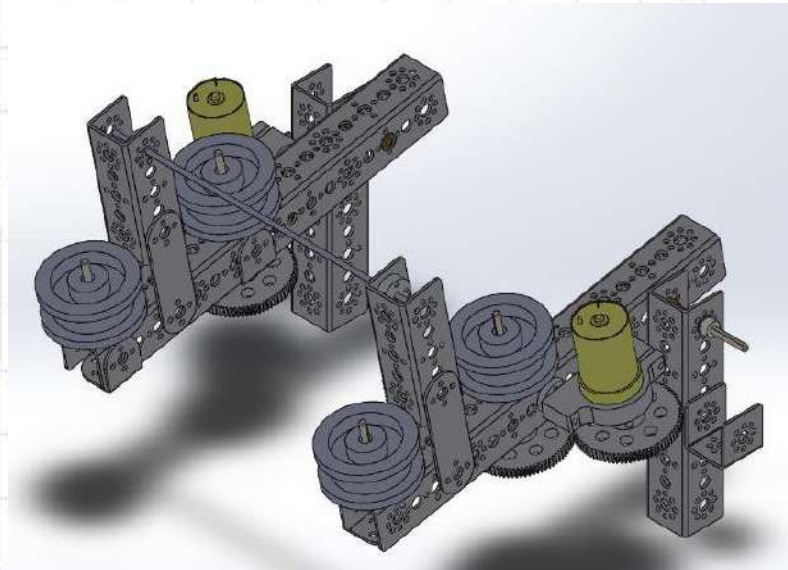
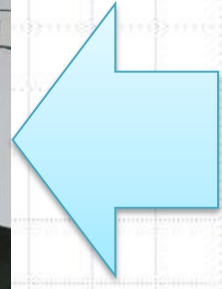
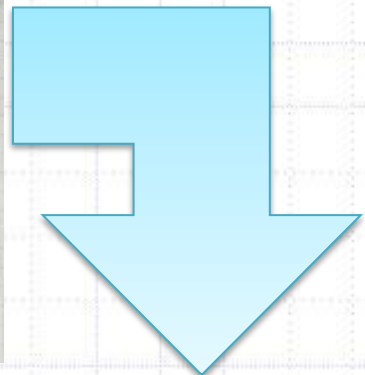
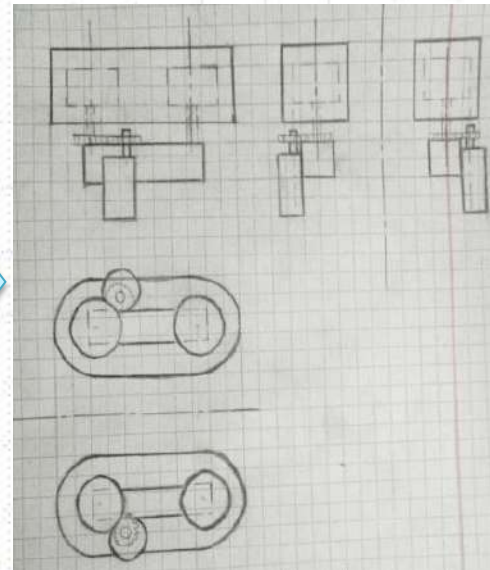
# Разработка робота

Handwritten physics calculations and diagrams for a robot arm. The diagrams show a horizontal beam of length  $L$  pivoted at the left end, with a weight  $M$  at the right end. A vertical force  $F$  is applied at the right end. The center of mass of the beam is at a distance  $L_c$  from the pivot. The weight of the beam is  $M_c g$ . The weight of the load is  $M g$ . The angle of the beam is  $\alpha$ .

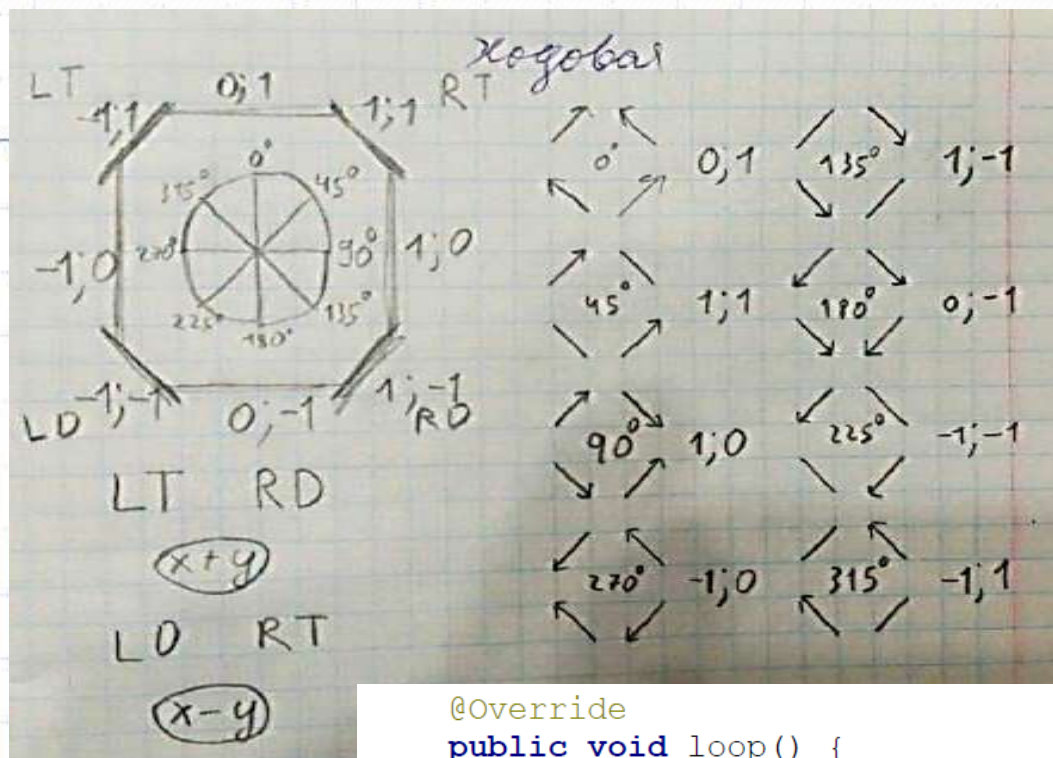
Parameters:  
 $L = 1,2$   
 $L_c = 0,35$   
 $M_c = 0,215$   
 $M = 10$   
 $\cos \alpha = 0,98$   
 $X_c = 0,15$   
 $M_c = 2,5$   
 $L_c = 0,5$   
 $X_c = 0,5$

Equations:  
 $L F_c \cos \alpha = L F_c \sin \alpha + F_c X_c$   
 $\vec{M}_1 + \vec{M}_2 + \vec{M}_c = \vec{0}$   
 $F_c L_c \cdot L_c - F_c L_c - F_c L_c$   
 $F_c L_c \cos \alpha + F_c X_c = F_c X_c$   
 $g m L_c \cos \alpha = M g X_c - M_c g X_c$   
 $m = \frac{M X_c - M_c X_c}{L_c \cos \alpha} = \frac{10 \cdot 0,15 - 2,5 \cdot 0,15}{1,2 \cdot 0,98} = \frac{1,5 - 0,375}{1,176} = 0,213$

Another diagram shows a right-angled triangle with hypotenuse  $L = 1,1$  m, vertical side  $h = 0,34$  m, and angle  $\alpha$ .  
 $\sin \alpha = 0,32$   
 $\cos \alpha = 0,04$   
 $L_1^2 = (h + L \sin \alpha)^2 + (L \cos \alpha)^2$   
 $L_1 = \sqrt{(h + L \sin \alpha)^2 + L^2 (1 - \sin^2 \alpha)}$   
 $L_1 = \sqrt{(0,34 + 1,1 \cdot 0,32)^2 + 1,1^2 (1 - 0,04^2)} = \sqrt{0,3136 + 1,1157} = 1,19 \approx 1,2$  m



# Программирование



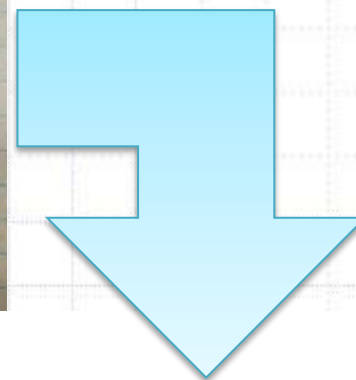
```
@Override
public void loop() {

    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.*

