


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Иркутского районного муниципального образования  
«Бутырская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано  
« 31 » 08 2023 г.  
Заведующая Центром  
«Точка роста»  
 /Юдина А.В./

Утверждено  
Приказ № 181  
От « 31 » 08 2023 г.  
Директор МОУ ИРМО  
«Бутырская СОШ»  
 /Асалханов А.А./



Дополнительная общеразвивающая программа  
«Роботехник»

Образовательная область: «Технология»

Разработал педагог  
дополнительного образования:  
Беликова Светлана Викторовна

2023 г.

## Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

### 1.1 Пояснительная записка

Рабочая общеразвивающего программа курса дополнительного образования «Работехник» технической направленности для учащихся средней школы составлена на основе рабочих программ «Робототехника в школе» авторы Саакян С.Г., «Промробоквантум» Рыжков М.В., Шереужев М.А. 2018 г.

Программа «Роботехник» имеет техническую направленность на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение учащимися технологий дизайн-проектирования.

Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием и моделированием.

Курсоснованный на элементах LEGO — это проектирование, конструирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Программа предназначена для учащихся в возрасте 9–13 лет без предъявлений требований к знаниям и умениям.

Форма обучения – очная.

Учащиеся формируются в разновозрастные группы по 10 - 15 человек, определяющим фактором при формировании, является уровень входных компетенций (см. Приложение).

Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2,5 часа для учащихся 3 - 4 класса.

На прохождение материала программы отводится 180 часов.

### ***1.2 Цели и задачи программы***

Развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO – конструирования и моделирования.

#### **Задачи программы:**

##### **Образовательные:**

- ❖ способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- ❖ познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- ❖ способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- ❖ способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

- ❖ Ознакомить учащихся с геометрическими фигурами и объемными телами.

**Развивающие:**

- ❖ способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- ❖ развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- ❖ развивать пространственное воображение учащихся.
- ❖ создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

**Воспитательные:**

- ❖ способствовать развитию коммуникативной культуры;
- ❖ формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- ❖ формировать навык работы в группе.
- ❖ способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

### 1.3 Содержание программы

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	2	1	1
2	Основные модели. Простые механизмы.	8	2	6
3	Базовые модели. Силы и движения.	24	6	18
4	Средства измерения. Прикладная математика	12	1	11
5	«Машины с электроприводом»	24	3	21
6	Проектная деятельность	68	4	64
7	Итоговые занятия	6	-	6
	<b>Всего часов:</b>	144	17	127

## Содержание учебного плана

### **«Введение»**

Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

### **Основные модели. Простые механизмы.**

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом  $90^\circ$ . Ременная передача.

### **Базовые модели. Силы и движения.**

#### **Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»**

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

#### **Тема: Игра «Большая рыбалка»**

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

#### **Тема: Свободное качение**

Измерение расстояния, Калибровка шкалы считывания показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

#### **Тема: Конструирование модели «Механический молоток»**

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в

механическом молотке».

### **«Средства измерения. Прикладная математика» (12 часов)**

#### **Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»**

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов-передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами». Защита и презентация проекта.

#### **Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»**

Измерение массы, калибровка и считывание массы. Сборка модели-Почтовые весы. Использование механизмов-рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов». Защита и презентация проекта.

### **«Машины с электроприводом»**

#### **Тема: Конструирование модели «Тягач»**

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». Защита и презентация проекта.

#### **Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»**

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме: Конструирование модели «Гоночный автомобиль». Защита и презентация проекта.

#### **Тема: Конструирование модели «Скороход»**

Повторение тем Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход». Защита и презентация проекта.

#### **Тема: Конструирование модели «Робопёс»**

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс». Защита и презентация проекта.

### **«Проектная деятельность»**

#### **Темы для проектов:**

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;

- «Раллипохолмам»;
- «Волшебный замок»;
- «Подъемник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

### ***Итоговое занятие***

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

### ***1.4 Планируемые результаты***

В результате освоения программы достигаются следующие результаты:

#### *предметные:*

- Знать простейшие основы механики; виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей; технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.
- Уметь с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел.
- уметь анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой;
- название и назначение окружающих и часто встречающихся технических объектов;
- название основных частей изготавливаемых макетов и моделей;
- название и назначение инструментов ручного труда, правила пользования ими;
- элементарные свойства бумаги и картона, доступные способы их обработки.
- правила разметки по шаблонам;
- способы соединения деталей из бумаги и картона;

#### *метапредметные:*

- уметь формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы, разбивать ее на этапы выполнения;
- развить фантазию, дизайн-мышление, креативное мышление, внимание, воображение и мотивацию к учебной деятельности;
- уметь вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств информационных технологий;

- уметь проверять свои решения и улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования;
- выделять общие и индивидуальные признаки предметов и технических объектов;
- определять основные части изготавливаемых макетов и моделей и правильно произносить их названия;
- узнавать и называть плоские геометрические фигуры и объемные геометрические тела;
- правильно пользоваться ручными инструментами;
- организовывать рабочее место и поддерживать на нем порядок во время работы;
- уметь работать в команде;

*личностные:*

- развить коммуникативные навыки: научить излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- освоить навыки презентации;
- сформировать такие качества личности как: ответственность, исполнительность, ценностное отношение к творческой деятельности, аккуратность и трудолюбие.
- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

## **Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий**

### ***2.1 Календарный учебный график***

Количество учебных недель по программе – 36 недель.

Каникул нет.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.



## ***2.2 Условия реализации программы***

### ***Материально-техническое оснащение***

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия.

#### ***Оборудование***

Персональные компьютеры;  
принтер;  
сканер;  
локальная сеть;  
проектор и экран;  
интерактивная доска;  
батарейки;  
конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education.

#### ***Презентационное оборудование***

Интерактивная доска или проектор– 1шт.

#### ***Кадровое обеспечение***

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования со специальными знаниями в области технического творчества, научной деятельности прошедшего обучение.

## ***2.3 Формы аттестации***

Аттестация учащихся проходит в форме защиты и презентации индивидуальных и групповых проектов.

## ***2.4 Оценочные материалы***

- Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и их оценивание;

– подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

См. Приложении 3.

## ***2.5 Методические материалы***

Образовательный процесс по данной программе предполагает очное обучение.

### ***Методы обучения и воспитания***

*Методы обучения:*

1. Кейс-метод.
2. Проектно-конструкторские методы.
3. Метод проблемного обучения.
4. Наглядный метод.

*Методы воспитания:*

1. Стимулирование.
2. Мотивация.
3. Метод дилемм.

### ***Формы организации образовательного процесса***

Программа разработана для группового и индивидуального обучения.

### ***Формы организации учебного занятия***

Занятия предполагают теоретическую и практическую часть.

– на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;

– на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;

– на этапе освоения навыков – творческое задание;

– на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия;

– методика проблемного обучения;

– методика дизайн-мышления;

– методика проектной деятельности.

### ***Педагогические технологии***

Данная программа основывается на решении кейс-технологии и технологии проектной деятельности, которые подразумевают коллективную работу в малых группах.

### ***Алгоритм учебного занятия***

1. Организационный момент.

2. Объяснение задания.
3. Практическая часть занятия.
4. Подведение итогов.
5. Рефлексия.

## **2.6 Список литературы**

### ***Список литературы для детей***

1. Джандар, М. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах [Текст] / М. Джанда. – Москва: Питер, 2016.-384с.

2. Кливер, Ф. Чему вас не научат в дизайн-школе [Текст] / Ф.Кливер. – Москва: РИПОЛ Классик, 2017.-224с.

3. Книжник, Т. Дети нового сознания. Научные исследования. Публицистика. Творчество детей. [Текст]/ Т. Книжник. – Москва: Международный Центр Рерихов, 2016 – 592 с.

4. Леви, М. Гениальность на заказ [Текст] / М.Леви. – Москва: Манн, Иванов и Фербер; Эксмо, 2013.-224с.

5. Лидка, Ж.Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров [Текст] / Ж.Лидка, Т.Огилви. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2015.-232с.

6. Силинг, Т. Разрыв шаблона [Текст]/Т.Силинг. – Москва:Манн, Иванов и Фербер,2013. – 208с.

### ***Список литературы для педагогов***

1. Байер, В. Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров [Текст]: учебное пособие / В. Е. Байер. - Москва: Астрель; АСТ; Транзиткнига, 2014. – 251 с.

2. Гилл, М. Гармония цвета. Естественные цвета: новое руководство по созданию цветовых комбинаций [Текст] / М. Гилл. – Москва: АСТ;Астрель, 2016. - 143 с.

3. Гилл, М. Гармония цвета. Пастельные цвета [Текст]/ М. Гилл. – Москва: АСТ;Астрель, 2015. - 144 с.

4. Ефимов, А.В. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специальное оборудование [Текст] / А.В. Ефимов. – Москва: Архитектура-С, 2014.-136с.

5. Жабинский, В. И. Рисунок [Текст]: учебное пособие для СПО / В. И. Жабинский, А. В. Винтова. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 256 с.
6. Жданова, Н. С. Перспектива [Текст] / Н. С. Жданова. – Москва: ВЛАДОС, 2014. – 224 с.
7. Лекомцев, Е. Тьюторское сопровождение одаренных старшеклассников [Текст]: учебное пособие/Е. Лекомцев. – Москва: Юрайт, 2018. - 260 с.
8. Панеро, Дж. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер [Текст]: справочник по проектным нормам / Дж. Панеро, М.С. Зелник – Москва: АСТ; Астрель, 2014. – 319 с.
9. Попова, С. Современные образовательные технологии. Кейс-стади[Текст]: учебное пособие/С. Попова, Е. Пронина. – Москва:Юрайт, 2018 – 126с.
10. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
11. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
12. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
13. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010г.
14. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

## Календарный учебный график

№ темы	Дата проведения		Тема	Кол-во часов
	план	факт		
Введение (2 часа)				
1	6.09		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2
Основные модели. Простые механизмы (8 часов)				
2	7.09		Колесо и ось. Рычаг. Система блоков.	2
3	13.09		Наклонная плоскость. Клин. Винт.	2
4	14.09		Ременные передачи. Зубчатая передача. Кулачок. Узлы.	2
5	20.09		Закрепление и обобщение знаний по теме «Основные модели. Простые механизмы»	2
Базовые модели. Силы и движение(24 часа)				
6	27.09		Кейс 1 Силы и движение. Уборочная машина.	2
7	28.09		Кейс 1 Силы и движение. Уборочная машина.	2
8	4.10		Кейс 1 Силы и движение. Уборочная машина. Защита и презентация проекта.	2
9	5.10		Кейс 2 Силы и движение. Игра «Большая рыбалка».	2
10	11.10		Кейс 2 Силы и движение. Игра «Большая рыбалка».	2
11	12.10		Кейс 2 Силы и движение. Игра «Большая рыбалка». Защита и презентация проекта.	2
12	18.10		Кейс 3 Силы и движение. Свободное качение.	2
13	19.10		Кейс 3 Силы и движение. Свободное качение.	2
14	25.10		Кейс 3 Силы и движение. Свободное качение. Защита и презентация проекта.	2
15	26.10		Кейс 4 Силы и движение. Механический молоток.	2
16	1.11		Кейс 4 Силы и движение. Механический	2

			МОЛОТОК.	
17	2.11		Кейс 4 Силы и движение. Механический молоток. Защита и презентация проекта.	2
Средства измерения. Прикладная математика (12 часов)				
18	8.11		Конструирование модели «Измерительная тележка».	2
19	9.11		Конструирование модели «Измерительная тележка».	2
20	15.11		«Измерительная тележка». Защита и презентация проекта.	2
21	16.11		Конструирование модели «Почтовые весы».	2
22	22.11		Конструирование модели «Почтовые весы».	2
23	23.11		«Почтовые весы». Защита и презентация проекта.	2
«Машины с электроприводом» (24 часа)				
24	29.11		Конструирование модели «Тягач»	2
25	30.11		Конструирование модели «Тягач»	2
26	6.12		«Тягач». Защита и презентация проекта.	2
27	7.12		Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2
28	13.12		Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2
29	14.12		«Гоночный автомобиль» Защита и презентация проекта.	2
30	20.12		Конструирование модели «Скороход»	2
31	21.12		Конструирование модели «Скороход»	2
32	10.01		«Скороход». Защита и презентация проекта.	2
33	11.01		Конструирование модели «Робопес»	2
34	17.01		Конструирование модели «Робопес»	2
35	18.01		«Робопес». Защита и презентация проекта.	2
Проектная деятельности (68 часов)				
36	24.01		Конструирование модели «Катапульта»	

37	25.01		Конструирование модели «Катапульта»	2
38	31.01		«Катапульта». Защита и презентация проекта.	2
39	1.02		Конструирование модели «Ручная тележка»	2
40	7.02		Конструирование модели «Ручная тележка»	2
41	8.02		«Ручная тележка». Защита и презентация проекта.	2
42	14.02		Конструирование модели «Лебедка»	2
43	15.02		«Лебедка» Защита и презентация проекта.	2
44	21.02		Конструирование модели «Карусель»	2
45	22.02		Конструирование модели «Карусель»	2
46	28.02		«Карусель». Защита и презентация проекта.	2
47	1.03		Конструирование модели «Наблюдательная вышка»	2
48	11.03		Конструирование модели «Наблюдательная вышка»	2
49	11.03		«Наблюдательная вышка». Защита и презентация проекта.	2
50	14.03		Конструирование модели «Мост»	2
51	15.03		Конструирование модели «Мост»	2
52	21.03		«Мост». Защита и презентация проекта.	2
53	22.03		Конструирование модели «Ралли по холмам»	2
54	28.03		Конструирование модели «Ралли по холмам»	2
55	29.03		«Ралли по холмам». Защита и презентация проекта.	2
56	4.04		Конструирование модели «Волшебный замок»	2
57	5.04		Конструирование модели «Волшебный замок»	2
58	11.04		«Волшебный замок». Защита и презентация проекта.	2
59	12.04		Конструирование модели «Подъемник»	2
60	18.04		Конструирование модели «Подъемник»	2
61	19.04		«Подъемник». Защита и презентация проекта.	2
62	25.04		Конструирование модели «Почтовая	2

			штемпельная машина»	
63	26.04		Конструирование модели «Почтовая штемпельная машина»	2
64	6.05		«Почтовая штемпельная машина». Защита и презентация проекта.	2
65	6.05		Конструирование модели «Ручной миксер»	2
66	13.05		«Ручной миксер». Защита и презентация проекта.	2
67	15.05		Конструирование модели «Летучая мышь»	2
68	16.05		Конструирование модели «Летучая мышь»	2
69	22.05		«Летучая мышь». Защита и презентация проекта.	2
Итоговое занятие (6 часа)				
70	23.05		Подготовка к итоговой выставке	2
71	29.05		Подготовка к итоговой выставке	2
72	30.05		Итоговая выставка	2
Итого часов:				144



**Входные компетенции**

1. Первичные навыки рисования
2. Владение навыками ручного труда
3. Владения навыками конструирования
3. Стремление к улучшению объектов вокруг себя

Карта оценивания учащегося

ФИ ребенка \_\_\_\_\_

№ темы программы	Критерии анализа творческих работ								
	1 Содержание работы/ Особенности работы	2 Знание основных принципов механики	3 Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности.	3 Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей	4 Умение классифицировать материал для создания модели Конструирование через создание простейших моделей	5 Умение находить и использовать информацию	6 Композиционное решение/ Колорит	7 Защита презентации	9 Результат
Введение									
Базовые модели. Силы и движение.									
Средства измерения. Прикладная математика.									
Машины с электроприводом.									

Проектная деятельность									
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Оценка производится по системе (-) (+)

В результате оценочные критерии по системе высокий (В), средний (С), низкий (Н).

Если оценка (+) присутствует по всем критериям, то творческий уровень выполненной работы считать высоким

Если оценка (+) (-) в равных количествах, или оценка (+) более трех критериев — творческий уровень считается средним.

Если оценка (-) присутствует во всех или более трех критериев — творческий уровень работы считается низким.

### Содержание кейсов

#### *Кейс 1 Конструирование модели «Уборочная машина»*

- Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

#### *Кейс 2 Игра «Большая рыбалка»*

- Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

#### *Кейс 3 Свободное качение*

- Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

#### *Кейс 4 Конструирование модели «Механический молоток»*

- Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.
- Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».