

Министерство образования и науки Алтайского края  
Краевое государственное бюджетное общеобразовательное  
учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья  
«Озерская общеобразовательная школа-интернат»

**СОГЛАСОВАНА**  
на заседании МО педагогов  
дополнительного образования  
(протокол от 28 августа 2022 г.  
№ 1)

**УТВЕРЖДЕНА**  
на заседании педагогического совета  
КГБОУ "Озерская  
общеобразовательная  
школа-интернат"  
(протокол от 30 августа 2022 г. № 1)

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом КГБОУ "Озерская  
общеобразовательная  
школа-интернат"  
от 30 августа 2022 г.  
№ 112/ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности «Робототехника»  
основного общего образования  
5а класс  
Срок реализации программы: 2022-2023 учебный год

Составитель:  
Комиссаров Анатолий Юрьевич,  
учитель информатики и ИКТ

## Пояснительная записка

Наше время отличается необыкновенной стремительностью. Мир вокруг нас наполняется электронными машинами. Меняются и инструменты обучения. Один из таких инструментов – образовательные робототехнические конструкторы.

Робототехника — одно из самых интересных и прорывных школьных и дополнительных занятий. Она учит составлять алгоритмы, геймифицирует учебный процесс, знакомит детей с программированием.

Набор 9689 "Простые механизмы" позволят ученикам почувствовать себя юными учеными и инженерами, помогут им понять принципы работы простых механизмов, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни. Разработанные нами материалы способствуют созданию в классе веселой, но вместе с тем мотивирующей атмосферы, позволяющей развивать навыки творческого подхода к решению задач, совместной выработки идей и командной работы. На наших занятиях ученики получают первый опыт научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ

Базовый набор LEGO Education BricQ Motion — это образовательное решение, специально разработанное для практического изучения предметов STEAM. Базовый набор представляет собой идеальное сочетание ярких элементов LEGO/ С помощью этого решения учащиеся смогут в процессе увлекательного игрового обучения одинаково успешно развивать навыки критического мышления и решения задач, невзирая на свой возраст и уровень подготовки, приобрести ключевые STEAM-компетенции, чтобы они стали настоящими инженерами будущего.

Учебно-методические материалы BricQ Motion предлагают простые и быстрые стартовые проекты, для выполнения которых потребуется 40 минут, включая этапы конструирования и программирования.

Образовательная программа дополнительного образования имеет техническую направленность с применением развивающих технологий в обучении и рассчитана для детей с 10 до 14 лет.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Курс является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания, которые опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструктора позволяет заниматься с учащимися разного возраста конструированием, программированием и моделированием физических процессов и явлений с последующим обобщением результатов и решением технологических и исследовательских задач.

### ***Новизна и отличительные особенности программы***

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно- технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Научные и инженерные навыки объединяют весь учебный курс и в процессе освоения становятся базой для знакомства со стандартами. Определения процессов выражаются в форме, понятной учащимся на данном уровне. Основные принципы навыков используются в проектах BricQ Motion при постановке вопросов и формулировке задач. Учащиеся опираются

на предыдущий опыт при разработке и использовании моделей, используют определенные события при моделировании решения задач, совершенствуют модели и формируют новые идеи о реальной задаче и находят пути её решения.

При планировании и проведении исследований учащиеся изучают инструкции по исследованию и выполняют их, чтобы сформулировать возможные варианты решения. Дети анализируют и интерпретируют полученные данные, изучают способы сбора информации на основе опыта, документов и обмена результатами в процессе обучения.

Каждое занятие данной программы направлено на овладение основами, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у ребят развивается творческая деятельность.

Занятия по программе направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до естественных наук. Тематический подход объединяет задания в один целый проект. Работая над моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

**Математика** - понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

**Окружающий мир** – изучение деятельности человека как создателя материальнокультурной среды обитания;

**Русский язык** - развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);

**Изобразительное искусство** - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил; формирование устойчивого интереса к творческой деятельности;

**Технология** – изучение простейших механизмов и машин, конструирование и моделирование. Испытание простейших механизмов.

### ***Актуальность и педагогическая целесообразность программы***

Комплект LEGO Education BricQ Motion помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

### ***Цель программы:***

Развитие у детей научно–технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education BricQ Motion.

### ***Задачи:***

- обучение основам конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике;
- формирование умений и навыков конструирования;
- развитие интереса к технике, конструированию, высоким технологиям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

LEGO Education BricQ Motion обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием учащиеся овладевают ключевыми коммуникативными, учебно-познавательными, ценностно-смысловыми, личностного самосовершенствования компетенциями и информационно-коммуникационными технологиями.

## Содержание

**Учебный план.** Программа состоит из 7 основных разделов.

Разделы программы:

1. **LEGO Простые механизмы. Зубчатые колеса**
2. **LEGO Простые механизмы. Колеса и оси**
3. **LEGO Простые механизмы. Рычаги**
4. **LEGO Простые механизмы. Шкивы**
5. **LEGO BricQ Motion. Тренируйтесь, чтобы побеждать**
6. **LEGO BricQ Motion Победа с наукой**
7. **LEGO BricQ Motion. Творческое задание**

LEGO Простые механизмы. Зубчатые колеса

ТБ. Знакомство с набором. Принципиальные модели. Основное задание. Творческое задание

LEGO Простые механизмы. Колеса и оси

Принципиальные модели. Основное задание. Творческое задание

LEGO Простые механизмы. Рычаги

Принципиальные модели. Основное задание. Творческое задание

LEGO Простые механизмы. Шкивы

Принципиальные модели. Основное задание. Творческое задание  
 LEGO BricQ Motion. Тренируйтесь, чтобы побеждать  
 Знакомство с набором. Полоса препятствий для собак. Вставай и танцуй. Хоккейная тренировка. Дерби на машинах. Канатоходец. Автомобиль с парусом. Эстафета  
 LEGO BricQ Motion Победа с наукой  
 Легкая атлетика. Гоночный автомобиль. Штрафной бросок. Бобслей. Тяжелоатлет. Автомобильное дерби. Ликующая толпа  
 LEGO BricQ Motion. Творческое задание  
 Творческое задание

## Планируемые результаты освоения учебного курса

### ***Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:***

Учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельно мыслить;
- работать в команде;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы;
- отстаивать свое мнение;
- планировать и организовывать;
- строить гипотезы и проверять их;
- экспериментировать.

### ***Результаты освоения программы курса:***

*Личностными результатами* изучения является формирование следующих умений:

- 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 своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

*Метапредметными результатами* изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;

*Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**В результате изучения курса учащиеся должны:**

**знать/понимать**

**В результате обучения, учащиеся знают:**

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Prime;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

**В результате обучения, учащиеся умеют:**

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO SPIKE Prime;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
<b>LEGO Простые механизмы. Зубчатые колеса</b>							
2.	ТБ. Знакомство с набором.	1		0,5	Изучение состава набора, изучение правил техники безопасности	тестирование	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
	Принципиальные модели	1		0,5	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
	Основное задние	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
	Творческое задание	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>

Итого по Модулю/Разделу		4					
<b>LEGO Простые механизмы. Колеса и оси</b>							
1.	Принципиальные модели	1		0,5	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Изображение машин и механизмов.	Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
2.	Основное задание	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
	Творческое задание	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
Итого по Модулю/Разделу		3					
<b>LEGO Простые механизмы. Рычаги</b>							
	Принципиальные модели	1		0,5	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
	Основное задание	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
	Творческое задание	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
Итого по Модулю/Разделу		3					
<b>LEGO Простые механизмы. Шкивы</b>							
	Принципиальные модели	1		0,5	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. Изображение машин и механизмов.	Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>

	Основное задние	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
	Творческое задание	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf">https://robo3.ru/upload/iblock/23a/Книга%20для%20учителя.pdf</a>
Итого по Модулю/Разделу		3					
<b>LEGO BricQ Motion. Тренируйтесь, чтобы побеждать</b>							
	Знакомство с набором	1		0,5	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win</a>
	Полоса препятствий для собак	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win</a>
	Вставай и танцуй	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win</a>
	Хоккейная тренировка	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win</a>
	Дерби на машинах	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win</a>
	Канатоходец	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win</a>
	Автомобиль с парусом	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win</a>
	Эстафета	3		1,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-train-to-win</a>
Итого по Модулю/Разделу		1		0			
<b>LEGO BricQ Motion Победа с наукой</b>							
	Легкая атлетика	1		0,5	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science</a>
	Гоночный автомобиль	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science</a>
	Штрафной бросок	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science</a>
	бобслей	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science</a>
	тяжелая атлетика	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science</a>

	Автомобильное дерби	1		0,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science</a>
	Ликующая толпа	3		1,5		Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science</a>
Итого по Модулю/Разделу		9					
<b>LEGO BricQ Motion. Творческое задание</b>							
	Творческое задание	3		1,5	Построение трехмерных моделей. Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.	Изготовленная модель	<a href="https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science">https://education.lego.com/en-us/lessons/bricq-motion-winning-with-science</a>
Итого по Модулю/Разделу		3					
Общее количество часов по программе		3 5	0	17,5			

## Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	
1.	ТБ. Знакомство с набором.	1		0,5	тестирование
2.	Принципиальные модели	1		0,5	Изготовленная модель
3.	Основное задние	1		0,5	Изготовленная модель
4.	Творческое задание	1		0,5	Изготовленная модель
5.	Принципиальные модели	1		0,5	Изготовленная модель
6.	Основное задние	1		0,5	Изготовленная модель
7.	Творческое задание	1		0,5	Изготовленная модель
8.	Принципиальные модели	1		0,5	Изготовленная модель
9.	Основное задние	1		0,5	Изготовленная модель
10.	Творческое задание	1		0,5	Изготовленная модель
11.	Принципиальные модели	1		0,5	Изготовленная модель
12.	Основное задние	1		0,5	Изготовленная модель
13.	Творческое задание	1		0,5	Изготовленная модель

14.	Знакомство с набором	1		0,5	Изготовленная модель
15.	Полоса препятствий для собак	1		0,5	Изготовленная модель
16.	Вставай и танцуй	1		0,5	Изготовленная модель
17.	Хоккейная тренировка	1		0,5	Изготовленная модель
18.	Дерби на машинах	1		0,5	Изготовленная модель
19.	Канатоходец	1		0,5	Изготовленная модель
20.	Автомобиль с парусом	1		0,5	Изготовленная модель
21.	Эстафета	3		1,5	Изготовленная модель
22.	Легкая атлетика	1		0,5	Изготовленная модель
23.	Гоночный автомобиль	1		0,5	Изготовленная модель
24.	Штрафной бросок	1		0,5	Изготовленная модель
25.	бобслей	1		0,5	Изготовленная модель
26.	тяжелая атлетика	1		0,5	Изготовленная модель
27.	Автомобильное дерби	1		0,5	Изготовленная модель
28.	Ликующая толпа	3		1,5	Изготовленная модель
29.	<b>Итоговый проект</b>	3		1,5	Изготовленная модель
Общее количество часов по программе		35			

