

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Зареченская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО

на заседании ШМО учителей  
естественно-научного цикла  
Протокол №1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора  
№33-од от 30.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
«Лего-конструирование»  
(общеинтеллектуальное направление)  
для 5-9 классов

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

<b>5 класс</b>	
<i>Личностные:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);</li> <li>- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;</li> <li>- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;</li> <li>- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат;</li> <li>- учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками;</li> <li>- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.</li> </ul>
<i>Метапредметные:</i>	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять, различать и называть детали конструктора;</li> <li>- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;</li> <li>- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;</li> <li>- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.</li> </ul> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь работать по предложенным инструкциям;</li> <li>- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;</li> <li>- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о своем проекте;</li> <li>- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</li> </ul>
<i>Предметные:</i>	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы лего-конструирования и механики;</li> <li>- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;</li> <li>- технологическую последовательность изготовления конструкций.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;</li> <li>- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;</li> <li>- реализовывать творческий замысел.</li> </ul>
<b>6 класс</b>	

<i>Личностные:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;</li> <li>- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.</li> </ul>
<i>Метапредметные:</i>	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять, различать и называть детали конструктора,</li> <li>- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.</li> <li>- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.</li> <li>- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.</li> </ul> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь работать по предложенным инструкциям;</li> <li>- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;</li> <li>- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.</li> <li>- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</li> </ul>
<i>Предметные:</i>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простейшие основы механики - виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;</li> <li>- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;</li> <li>- реализовывать творческий замысел.</li> </ul>
<b>7 класс</b>	
<i>Личностные:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);</li> <li>- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;</li> <li>- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;</li> <li>- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.</li> </ul>
<i>Метапредметные:</i>	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять, различать и называть детали конструктора;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;</li> <li>- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.</li> </ul> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь работать по предложенным инструкциям;</li> <li>- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о своем проекте;</li> <li>- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</li> </ul>
<i>Предметные:</i>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы легио-конструирования и механики;</li> <li>- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;</li> <li>- технологическую последовательность изготовления конструкций.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;</li> <li>- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;</li> <li>- реализовывать творческий замысел.</li> </ul>
<b>8 класс</b>	
<i>Личностные:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;</li> <li>- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;</li> <li>- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</li> <li>- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;</li> <li>- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;</li> <li>- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;</li> <li>- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;</li> <li>- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.</li> </ul>
<i>Метапредметные:</i>	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения,</li> </ul>

	<p>структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</li> <li>- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;</li> <li>- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач.</li> </ul> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;</li> <li>- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;</li> <li>- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;</li> <li>- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;</li> <li>- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;</li> <li>- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;</li> <li>- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;</li> <li>- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.</li> </ul>
<p><i>Предметные:</i></p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;</li> <li>- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;</li> <li>- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем;</li> <li>- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;</li> <li>- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;</li> <li>- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и</li> </ul>

	повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования.
<b>9 класс</b>	
<i>Личностные:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества;</li> <li>- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;</li> <li>- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;</li> <li>- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;</li> <li>- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;</li> <li>- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;</li> <li>- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;</li> <li>- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;</li> <li>- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.</li> </ul>
<i>Метапредметные:</i>	<p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;</li> <li>- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;</li> <li>- прогнозирование – предвосхищение результата;</li> <li>- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);</li> <li>- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача.</li> </ul> <p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;</li> <li>- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;</li> <li>- структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;</li> <li>- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;</li> <li>- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;</li> <li>- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.</li> </ul>
<p><i>Предметные</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение конструировать механизмы для преобразования движения;</li> <li>- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;</li> <li>- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;</li> <li>- умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;</li> <li>- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями;</li> <li>- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;</li> <li>- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;</li> <li>- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;</li> <li>- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;</li> <li>- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;</li> <li>- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования.</li> </ul>

## 2. Содержание изучаемого курса

<b>5 класс</b>			
№ п/п	Раздел	Содержание	Кол-во часов
1	Введение	Основы Лего-конструирования. История развития Лего. Пространственно-графическое моделирование (рисование)	2
2	Модели Лего-конструкторов	Простейшие модели Лего. Составление простейшей модели по образцу. Составление простейшей модели по представлению. Составление простейшей модели на свободную тему.	1
3	Пространственно-графическое моделирование	Пространственно-графическое моделирование (моделирование, рисование). Составление модели по образцу. Составление модели по представлению. Составление модели на свободную тему. Проект «Танцующие птицы». Конструирование (сборка) Проект «Умная вертушка». Конструирование (сборка) Проект «Обезьянка-барабанщица». Конструирование (сборка) Проект «Голодный аллигатор». Конструирование (сборка) Проект «Рычащий лев». Конструирование (сборка) Проект «Порхающая птица» Конструирование (сборка) Футбол. Вратарь. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка) Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	18
4	Программирование моделей	Разработка, сборка и программирование своих моделей. Выбор модели на свободную тему. Программирование модели. Сборка модели Спасение самолета. Конструирование (сборка)	6
5	Конкурс конструкторских идей.	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего моделей	6
6	Зачетная работа «Выпускник»	Индивидуальная практическая работа. Написать для робота программу — имитатор поведения выпускника по составленному алгоритму.	1
<b>Итого:</b>			34

<i>Формы организации:</i>		Беседа, игра, викторина, задание по образцу, практическая работа, зачетная работа, творческий проект.	
<i>Виды деятельности:</i>		Конкурсы, творческое моделирование.	
<b>6 класс</b>			
1	Вводное занятие.	Правила работы на уроках Лего-конструирования. Знакомство с ЛЕГО. Диагностика	1
2	Знакомство с ЛЕГО продолжается. Узоры	Составление узора по образцу. Составление узора по представлению. Составление узора на свободную тему	1
3	Путешествие по ЛЕГО-стране. Баланс конструкций.	Виды крепежа. Конструирование модели птицы. Конструирование на свободную тему	1
4	Конструирование и моделирование Лего моделей	Падающие башни. Сказочные башни, дворцы. Конструирование башни. Крыши и навесы. Составление плана сборки модели. Конструирование модели крыши. Что нас окружает. Природа вокруг нас. Человек и природа. Конструирование собственной модели. Городской пейзаж. Создание эскиза по теме. Конструирование города. Конструирование на свободную тему. Городские постройки. Конструирование высотных домов. Сельский пейзаж. Создание эскиза по теме. Конструирование города. Конструирование на свободную тему. Сельскохозяйственные постройки. Конструирование предметов мебели. Конструирование приусадебных построек. Конструирование сельского дома. Школа, школьный двор. Моделирование школы. Создание школы будущего. Наш двор. Конструирование песочницы. Конструирование горки. Моделирование детской площадки. Наша улица. Конструирование улицы и машин. Моделирование дорожной ситуации. Какой бывает транспорт. Пассажирский транспорт. Моделирование троллейбуса. Моделирование экологически чистого транспорта. Моделирование безопасного автобуса. Специальный транспорт. Виды специального транспорта. Машина в помощь человеку. Моделирование машины специального транспорта.	29

		<p>Водный транспорт. Виды водного транспорта. Моделирование корабля.</p> <p>Воздушный транспорт, космические модели. Виды воздушного транспорта. Моделирование 14 самолета, ракеты.</p> <p>Транспорт в помощь человеку.</p> <p>Конструирование грузовых, погрузочных и т.д. машин</p> <p>Улица полна неожиданностей.</p> <p>Конструирование поста полиции.</p> <p>Моделирование дорожной ситуации.</p> <p>Военный парад. Конструирование военных машин. Коллективный проект «Парад победы»</p> <p>Карета. Виды старинных средств передвижения. Моделирование (конструирование) кареты</p> <p>Животные. Разнообразие животных. Какие бывают животные. Конструирование собственной модели.</p> <p>Домашние питомцы. Виды домашних животных. Моделирование (конструирование) домашних животных.</p> <p>Дикие животные. Виды диких животных. Моделирование (конструирование) диких животных.</p> <p>Животные пустынь, степей, лесов. Проект. Моделирование (конструирование) животных пустынь, степей, лесов.</p> <p>Спорт и его значение в жизни человека. Виды спорта. Моделирование спортивной площадки.</p> <p>В мире фантастики. Фигурки фантастических существ. Конструирование собственной модели</p> <p>Русские народные сказки. Конструирование сказочных героев русских народных сказок.</p> <p>Сказки русских писателей. Конструирование сказочных героев из сказок русских писателей.</p> <p>Сказки зарубежных писателей.</p> <p>Конструирование сказочных героев зарубежных писателей.</p> <p>Любимые сказочные герои. Конструирование собственной модели.</p>	
5	Лего-фестиваль	Изготовление моделей к проведению лего-фестиваля. Конструирование собственной модели. Выставка моделей, конструкций на свободную тему.	1
6	Творческая работа «Перерыв 15 минут»	<p>Написать программу, которая выводит на экран количество срабатываний датчика касания, а после 10 нажатий сообщает, например, «Game over» (рис 1).</p> <p>Напишите программу, которая выводит на экран количество срабатываний датчика</p>	1

		касания, а после 15 нажатий выводит на экран «Close for 3 min» и после 10-секундной паузы снова начинает считать и т. д.	
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>
<i>Формы организации:</i>		Лего-фестиваль, практические работы, зачетная работа, беседа.	
<i>Виды деятельности:</i>		Моделирование и конструирование Лего-моделей	
<b>7 класс</b>			
1	Лего. Конструирование и строительство собственных моделей.	Проектирование пространства. Стили и направления. Свободное проектирование и строительство Расчет деталей. Основные обозначения цветов Изготовление собственной модели на свободную тему Схематическое исполнение готовой модели Проектирование марсоходов и луноходов Проектирование космической станции Строительство космических кораблей Проектирование марсоходов и луноходов Строительство марсоходов и луноходов Проектирование космической станции Строительство космической станции Схематическое исполнение готовой модели Проектирование ракеты Строительство ракеты	33
2	Творческая работа «Плотность автомобильного парка»		1
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>
<i>Формы организации:</i>		Практические работы, зачетная работа, беседа	
<i>Виды деятельности:</i>		Проектирование и строительство моделей	
<b>8 класс</b>			
1	Общие представления о робототехнике		9
1.1	Введение в лего-конструирование	Обзор образовательных конструкторов LEGO Основные свойства конструкции при ее построении Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO	5
1.2	Робототехника	Основные понятия робототехники. История робототехники. Состав, параметры и квалификация роботов Программное обеспечение NXT-G	4

2.	Основы конструирования машин и механизмов		14
2.1	Машины и механизмы	Основы конструирования. Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Простые механизмы для преобразования движения.	4
2.2	Механические передачи	Общие сведения. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Реечные, ременные, червячные передачи.	6
2.3	Проектирование электромеханического привода машин	Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)	4
3	Системы передвижения роботов		8
3.1	Мобильные роботы	Потребности мобильных роботов. Типы мобильности роботов.	8
4	Творческая работа «Сбор космического мусора»	Решить проблему с помощью роботов. Составить план, определить задачи проекта и способы их решения. Оформите результаты в виде отчёта.	3
<b>Итого:</b>			<b>34</b>
<i>Формы организации:</i>		Практические работы, зачетная работа, беседа	
<i>Виды деятельности:</i>		Проектирование и конструирование моделей	
<b>9 класс</b>			
1	Машины и механизмы.	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ременные, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).	9
2	Мобильные роботы	Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным	8

		независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями	
3	Контроллере LEGO Mindstorms EV3	Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3 Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов.	10
4	Сенсорные устройства	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.	6
5	Зачетная работа	Создать робота из LEGO Mindstorms EV3	1
<b>Итого:</b>			<b>34</b>
<i>Формы организации:</i>		Практические работы, зачетная работа, беседа	
<i>Виды деятельности:</i>		Проектирование и конструирование моделей	

## Тематическое планирование

### 5 класс

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Введение	2
2	Модели Лего-конструкторов	1
3	Пространственно-графическое моделирование	18
4	Программирование моделей	6
5	Конкурс конструкторских идей	6
6	Творческая работа «Выпускник»	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

### 6 класс

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Вводное занятие.	1
2	Знакомство с ЛЕГО продолжается. Узоры	1
3	Путешествие по ЛЕГО-стране. Баланс конструкций.	1
4	Конструирование и моделирование Лего-моделей	29
5	Лего-фестиваль	1
6	Творческая работа «Перерыв 15 минут»	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

### 7 класс

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Лего. Конструирование и строительство собственных моделей.	33
2	Творческая работа «Плотность автомобильного парка»	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

### 8 класс

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Общие представления о робототехнике	9
1.1	Введение в лего-конструирование	5
1.2	Робототехника	4
2.	Основы конструирования машин и механизмов	14
2.1	Машины и механизмы	4
2.2	Механические передачи	6
2.3	Проектирование электромеханического привода машин	4

3	Системы передвижения роботов	8
3.1	Мобильные роботы	8
4	Творческая работа «Сбор космического мусора»	3
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

### 9 класс

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Машины и механизмы.	9
2	Мобильные роботы	8
3	Контроллере LEGO Mindstorms EV3	10
4	Сенсорные устройства	6
5	Итоговая творческая работа	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## курса внеурочной деятельности «Лего-конструирование»

### 5-й класс «Лего-конструирование» (34 часа)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения
1-2	Основы Лего-конструирования.	2	
3	Простейшие модели Лего.	1	
4-5	Проект «Танцующие птицы». Конструирование (сборка)	2	
6-7	Проект «Умная вертушка». Конструирование (сборка)	2	
8-9	Проект «Обезьянка-барабанщица». Конструирование	2	
10-11	Проект «Голодный аллигатор». Конструирование	2	
12-13	Проект «Рычащий лев». Конструирование (сборка)	2	
14-15	Проект «Порхающая птица» Конструирование (сборка)	2	
16-17	Футбол. Вратарь.	2	
18-19	Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	2	
20-21	Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	2	
22-24	Разработка, сборка и программирование своих моделей	3	
25-27	Спасение самолета. Конструирование (сборка)	3	
28-33	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	6	
34	Зачетная работа «Выпускник»	1	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	

### Календарно-тематическое планирование

#### 6 класс «Лего-конструирование»

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения
1	Вводное занятие. Правила работы на уроках Лего-	1	
2	Знакомство с ЛЕГО продолжается. Узоры.	1	
3	Путешествие по ЛЕГО-стране. Баланс конструкций.	1	
4	Падающие башни.	1	
5	Крыши и навесы.	1	

6	Что нас окружает	1	
7	Городской пейзаж.	1	
8	Городские постройки.	1	
9	Сельский пейзаж.	1	
10	Сельскохозяйственные постройки	1	
11	Школа, школьный двор.	1	
12	Наш двор.	1	
13	Наша улица	1	
14	Какой бывает транспорт. Пассажирский транспорт.	1	
15	Специальный транспорт.	1	
16	Водный транспорт	1	
17	Воздушный транспорт, космические модели.	1	
18	Транспорт в помощь человеку	1	
19	Улица полна неожиданностей	1	
20	Военный парад	1	
21	Карета	1	
22	Животные. Разнообразие животных	1	
23	Домашние питомцы	1	
24	Дикие животные.	1	
25	Животные пустынь, степей, лесов	1	
26	Спорт и его значение в жизни человека	1	
27	В мире фантастики. Фигурки фантастических существ	1	
28	Русские народные сказки	1	
29	Сказки русских писателей.	1	
30	Сказки зарубежных писателей	1	
31	Любимые сказочные герои .	1	
32	Изготовление моделей к проведению лего- фестиваля.	1	
33	Лего-фестиваль.	1	
34	Творческая работа «Перерыв 15 минут»	1	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	

### Календарно-тематическое планирование

#### 7 класс «Лего-конструирование»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
<b>«LEGO. Конструирование и строительство собственных моделей» (34ч.)</b>			
1-3	Проектирование пространства. Стили и направления.	3	
4-6	Свободное проектирование и строительство	3	
7-9	Расчет деталей. Основные обозначения цветов	3	

10-11	Изготовление собственной модели на свободную тему	2	
12-13	Схематическое исполнение готовой модели	2	
14-15	Проектирование марсоходов и луноходов	2	
16-17	Проектирование космической станции	2	
18-19	Строительство космических кораблей	2	
20-21	Проектирование марсоходов и луноходов	2	
22-23	Строительство марсоходов и луноходов	2	
24-25	Проектирование космической станции	2	
26-27	Строительство космической станции	2	
28-29	Схематическое исполнение готовой модели	2	
30-31	Проектирование ракеты	2	
32-33	Строительство ракеты	2	
34	Творческая работа «Плотность автомобильного парка»	1	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	

### Календарно-тематическое планирование

#### 8 класс «Лего-конструирование»

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения
<b>Общие представления о робототехнике (9ч.)</b>			
	Общие представления о робототехнике	9	
<b>Введение в легоконструирование (5 ч.)</b>			
1	Обзор образовательных конструкторов LEGO	1	
2-3	Основные свойства конструкции при ее построении	2	
4-5	Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO	2	
<b>Робототехника (4 ч.)</b>			
6	Основные понятия робототехники. История робототехники	1	
7	Состав, параметры и квалификация роботов	1	
8-9	Программное обеспечение NXT-G	2	
<b>Основы Конструирования машин и механизмов (14 ч.)</b>			
<b>Машины и механизмы (4 ч.)</b>			
10	Основы конструирования.	1	
11	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов	1	
12-13	Простые механизмы для преобразования движения.	2	
<b>Механические передачи (6 ч.)</b>			

14	Общие сведения	1	
15-17	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	3	
18-19	Реечные, ременные, червячные передачи	2	
<b>Проектирование электромеханического привода машин(4 ч.)</b>			
20	Двигатели постоянного тока	1	
21	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	1	
22-23	Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)	2	
<b>Системы передвижения роботов (8ч.)</b>			
<b>Мобильные роботы (8 ч.)</b>			
24-27	Потребности мобильных роботов.	4	
28-31	Типы мобильности роботов.	4	
<b>Творческая работа (3 ч.)</b>			
32-34	Творческая работа «Сбор космического мусора»	3	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>

### Календарно-тематическое планирование

#### 9 класс «Лего-конструирование»

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения
<b>Машины и механизмы (9ч.)</b>			
1	Машины и механизмы.	1	
2	Кинематические схемы механизмов.	1	
3	Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый).	1	
4	Общие представления о механических передачах.	1	
5	Зубчатые передачи(цилиндрические, конические, червячная).	1	
6	Цепные, ременные, фрикционные передачи.	1	
7	Двигатели постоянного тока.	1	
8	Шаговые электродвигатели и сервоприводы.	1	
9	Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).	1	
<b>Мобильные роботы (8ч.)</b>			
10-11	Потребности мобильных роботов.	2	
12-13	Типы мобильности.	2	
14-15	Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо..	2	

16-17	Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями	2	
<b>Контроллере LEGO Mindstorms EV3 (10ч.)</b>			
18	Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3	1	
19-20	Тактильный датчик. Звуковой датчик.	2	
21-22	Ультразвуковой датчик. Световой датчик.	2	
23-24	Система с использованием нескольких датчиков	2	
25-26	Структура и составные элементы промышленного робота.	2	
27	Рабочие органы манипуляторов.	1	
<b>Сенсорные устройства (6ч.)</b>			
28-30	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях.	3	
31-33	Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.	3	
<b>Зачетная работа (1 ч.)</b>			
34	Зачетная работа. Создать робота из LEGO Mindstorms EV3	1	
<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	