

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
ГОРОД УРЮПИНСК ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей»  
(МАОУ «Лицей»)**

город Урюпинск, Волгоградская область, пер.Л.Толстого, 40, 403114. Тел./факс 8(84442)4-12-68, e-mail: [uru\\_licey@mail.ru](mailto:uru_licey@mail.ru)  
ОКПО 41473957, ОГРН 1023405767153, ИНН/КПП 3438200182/343801001

---



Директор МАОУ «Лицей»  
И.Ю.Сагалаева

2022 г.

**Дополнительная общеразвивающая образовательная  
программа  
«Робототехника»  
технического направления  
Возраст обучающихся – 12-15лет  
Срок реализации – 1 год**

Автор-составитель:  
**Дядюшко Артем Михайлович**  
Урюпинск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе требований ФГОС ООО, основной общеобразовательной программы лицея и нормативной базы по внеурочной деятельности на 2021-2022 год. В рамках программы по внеурочной деятельности выбрано направление «Лего-робототехника». Рабочая программа внеурочной деятельности данного курса предназначена для обучающихся 12-15 лет, желающих расширить свои теоретические и практические навыки в области моделирования, конструирования, программирования, а также в области инженерного строительства.

### **Нормативные документы:**

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2012 года № 2148-р;
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников (утверждены приказом Минобрнауки России от 28 декабря 2010 года № 2106, зарегистрированы в Минюсте России 02 февраля 2011 года, регистрационный номер 19676);
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений (утверждены приказом Минобрнауки России от 04 октября 2010 года № 986, зарегистрированы в Минюсте России 3 февраля 2011 года, регистрационный номер 19682);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.№2821-10, «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрированы в Минюсте России 03 марта 2011 года);
- Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 01 февраля 2011 года № 19644);
- Письмо Минобрнауки РФ «О введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования» от 19 апреля 2011 года № 03-255;
- Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта

основного общего образования» (зарегистрирован в Минюст России от 1 февраля 2011 г. № 19644) от 17.12.2010 года №1897;

- Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (приложение к письму Минобрнауки России от 24.11.2011 № МД1552/03);
- Образовательная программа основного общего образования МАОУ «Лицей»;

Представленная программа изучается в рамках реализации основной образовательной программы среднего общего образования

**Актуальность** данной программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире: от лифта в доме до производства автомобилей. Конструктор LEGO Mindstorms приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение *NXT Mindstorms* отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Также введение робототехники является очень важным и далеко смотрящим проектом, способным развить и приумножить навыки и увлечения подрастающего поколения к инженерным специальностям, так как современный мир, нуждается в сильных продуктивных и целеустремленных специалистах.

### ***Цель курса:***

развитие навыков начального технического конструирования с использованием оборудования LEGO и программирования в среде NXT-G и Robolab.

### ***Задачи курса:***

- Организация занятости школьников во внеурочное время.
  - Всестороннее развитие личности учащегося:
1. Ознакомление с основными принципами механики;
  2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Robolab и NXT-G;
  3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
  4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
  5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
  6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
  7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
  8. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию (соревнования «Кегель ринг», «Траектория», «Сумо», «Лабиринт» и тд.).

**Программа предназначена для детей 10 -14 лет.**

**Сроки реализации программы – 1 год.**

**Количество часов обучения -16 часов**

**Форма обучения: очная**

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию. Все это мотивирует учащихся к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Методическая основа курса – деятельный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов, которые направлены на:

- Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.
- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.

- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

### **Планируемые результаты:**

В результате работы по программе обучающиеся должны показать следующие результаты:

личностные

умения оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы, применять полученные знания на практике;

умения самостоятельно принимать

решение и обосновывать его;

·метапредметные

знания и умения осуществлять компьютерное моделирование с помощью современных программных средств; навыки коллективного творческого труда, умение работать в команде над решением поставленной задачи; развитие способностей творчески подходить к проблемным ситуациям;

·предметные

расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин; умения самостоятельно находить и пользоваться информацией по естественным и точным наукам.

Результативность обучения будет проверяться опросами, выполнением практического задания.

Итоги по освоению программы подводятся в виде контрольной проверки полученных знаний в виде итогового практического задания.

## **2. Учебно – тематический план**

№ уроков	Наименование тем	Всего часов
1	Техника безопасности Роботы вокруг нас.	1 час
2	Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.	1 час
3	Программа Lego Mindstorm NXT-G.	1 час
4	Микропроцессор NXT и правила работы с ним.	1 час

5	Понятие команды, программы и программирования.	1 час
6	Создание программы	1 час
7	Микропроцессор NXT.	1 час
8	Микропроцессор NXT + конструктор LEGO + программа LEGO	1 час
9	Движение по траектории	1 час
10	Конструирование 1. Управление двумя моторами с помощью команды Жди	1 час
11	Конструирование 2. Управление мощностью моторов.	1 час
12	Органы чувств робота.	1 час
13	Проект Карусель. Использование автоматического управления.	1 час
14	Понятие о простых механизмах и их разновидностях	1 час
15	Модель автомобиля. Построение модели по технологической карте.	1 час
16	Виды передач. Создание скоростной модели	1 час
	Итого	16 часов

### 3. СОДЕРЖАНИЯ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия,

которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Методическое обеспечение курса включает активное участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, конференциях различного уровня

1. Примерные программы общего образования.
2. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам общеобразовательной школы.
3. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2013.
4. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2014 .
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 2012.

Техническое обеспечение:

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. Lego Mindstorms NXT
3. Набор ресурсный средний
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости
7. Зарядные устройства
8. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

#### **6. Список рекомендуемой литературы**

Для педагогов:

6. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2015.



7. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2014 .
8. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 2014.
9. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.
10. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. –М «Просвещение», 2014

Для детей и родителей:

1. Вильямс Д. Программируемые роботы. - М.: NT Press, 2015.
2. Конюх В. Основы робототехники. – М.: Феникс, 2015.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2014.