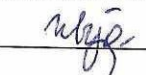


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ  
ОБЛАСТИ «УСТЬ-ОРДЫНСКАЯ ГИМНАЗИЯ-ИНТЕРНАТ»**


---

**РАССМОТРЕНО**

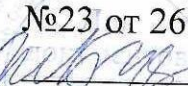
на заседании МО учителей физико-  
математического цикла

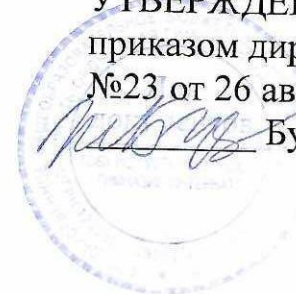
 /Ж.В. Будаева/

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по ВР  
 Шобоева Э.А.  
«26» августа 2020 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора ОУ  
№23, от 26 августа 2020 г.  
 Буянтуева Ж.Г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности  
по общеинтеллектуальному направлению  
«Робототехника»**

**Срок реализации 2 года  
для обучающихся 5-6 классов**

Составитель: Бадлуева С.С.,  
Лаврентьев А.М.

П. Усть – Ордынский,  
2020г



### Пояснительная записка

Данная рабочая программа по внеурочной деятельности «Робототехника» для 5-6 классов составлена на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373;
4. ООП ООО ГОБУ ИО «Усть-Ордынская гимназия-интернат» на 2020-2025 гг;
5. Учебный план ГОБУ ИО «Усть-Ордынская гимназия-интернат» на 2020 – 2021 уч.год;
6. Календарный учебный график ГОБУ ИО «Усть-Ордынская гимназия-интернат» на 2020 – 2021 уч.год.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- 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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

**Цель:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Место в учебном плане.**

1 час в неделю, 35 часов в год.

### **Деятельность по реализации Программы**

Во время обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms EV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Лабиринт», «Сумо».

### **Содержание учебного предмета (курса)**

#### **Введение (1 ч.)**

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

#### **Раздел: Конструирование (7 ч.)**

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

#### **Раздел: Программирование (15 ч.)**

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

### **Раздел: Проектная деятельность в группах (11 ч.)**

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Соревнования.

**Итоговое занятие (1ч.)** Подведение итогов работы за год обучения.

### **Формы контроля**

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

### **Методы обучения**

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

### Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- смотр.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

### Учебные материалы:

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
2. Программное обеспечение LEGO
3. Материалы сайта <http://www.edu.robit.ru>
4. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

### Учебно-тематический план 5, 6 класс (35 часов, 1 час в неделю)

| Раздел          | Тема занятий                                  | Количество часов |        |          |
|-----------------|---|------------------|--------|----------|
|                 |   | Всего            | Теория | Практика |
| Конструирование | Вводное занятие. Основы работы с EV3.         | 1                | 1      |          |
|                 | Среда конструирования - знакомство с деталями | 1                |        | 1        |

|                  |  |   |   |   |
|------------------|--|---|---|---|
|                  | конструктора.  |   |   |   |
|                  | Способы передачи движения. Понятия о редукторах.   | 1 |   | 1 |
|                  | Программа LegoMindstorm.   | 1 |   | 1 |
|                  | Понятие команды, программа и программирование  | 1 | 1 |   |
|                  | Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.   | 1 |   | 1 |
|                  | Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.                                      | 1 |   | 1 |
|                  | Сборка простейшего робота, по инструкции.  | 1 |   | 1 |
| Программирование | Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.  | 1 |   | 1 |
|                  | Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды « Жди»<br>Загрузка программ в EV3 | 1 |   | 1 |
|                  | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка  | 1 |   | 1 |
|                  | Использование датчика касания. Обнаружения касания.  | 1 |   | 1 |
|                  | Использование инфракрасного датчика. Создание двухступенчатых программ.                                  | 1 | 1 |   |
|                  | Самостоятельная творческая работа учащихся   | 1 |   | 1 |
|                  | Использование датчика цвета. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.                   | 1 |   | 1 |



|  |   |    |   |    |
|--|---|----|---|----|
|  | Составление программ с двумя датчиками цвета. Движение по линии.      | 1  |   | 1  |
|  | Самостоятельная творческая работа учащихся                            | 1  |   | 1  |
|  | Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. | 1  |   | 1  |
|  | Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3          | 2  | 1 | 1  |
|  | Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3          | 1  |   | 1  |
|  | Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.        | 1  |   | 1  |
|  | Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.  | 1  |   | 1  |
| Проектная деятельность в группах           | Разработка конструкций для соревнований                               | 2  | 1 | 1  |
|  | Составление программ для «Движение по лабиринту». Испытание робота.   | 2  | 1 | 1  |
|  | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.              | 2  | 1 | 1  |
|  | Прочность конструкции и способы повышения прочности.                  | 2  | 1 | 1  |
|  | Разработка конструкции для соревнований «Сумо»                        | 2  | 1 | 2  |
| <b>Итоговое занятие. Подведение итогов</b> |   | 1  |   | 1  |
|  |   | 35 | 9 | 26 |

### Календарно-тематическое планирование

| №п/п | Тема урока  | Кол. | Дата | Основные вопросы рассматриваемые на уроке   | Планируемые результаты   |   |   |
|------|---|------|------|---|--|---|---|
|      |   |      |      |   | Предметные   | Метапредметные  | Личностные  |
| 1    | Вводное занятие. Основы работы с EV3.                       | 1    |      | <p>Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.</p> <p>Показ видео роликов о роботах и роботостроении.</p> <p>Правила техники безопасности.</p>  | Проявление познавательного интереса и активности в данной области    | Соблюдение норм и правил культуры труда   | Владение кодами и методами чтения и способам графического представления |
| 2    | Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. | 1    |      | <p>Твой конструктор (состав, возможности)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные детали (название и назначение)</li> <li>- Датчики (назначение, единицы измерения)</li> <li>- Двигатели</li> <li>- Микрокомпьютер EV3</li> <li>- Аккумулятор (зарядка, использование)</li> </ul> | Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности | Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности. | Планирование технологического процесса и процесса труда.                |

|   |  |   |  |   |  |  |   |
|---|--|---|--|---|--|--|---|
|   |  |   |  | <p>Названия и назначения деталей</p> <p>- Как правильно разложить детали в наборе</p>   |  |  |   |
| 3 | <p>Способы передачи движения.</p> <p>Понятия о редукторах.</p> | 1 |  | <p>Зубчатые передачи, их виды.</p> <p>Применение зубчатых передач в технике.</p> <p>Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.</p>              | <p>Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.</p>             | <p>Виртуальное и натурное моделирование технических объектов</p>                       | <p>Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.</p> |
| 4 | <p>Программа LegoMindstorm.</p>                                | 1 |  | <p>Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.</p> <p>Команды, палитры инструментов.</p> <p>Подключение EV3.</p>                                   | <p>Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.</p> | <p>Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.</p> | <p>Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.</p> |
| 5 | <p>Понятие команды, программа и программирование</p>           | 1 |  | <p>Визуальные языки программирования.</p> <p>Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов.</p> | <p>Проявление познавательного интереса и активности в данной области</p>               | <p>Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.</p> | <p>Владение кодами и методами чтения и способам графического представления</p>          |

|   |   |   |  |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|---|--|
|   |   |   |  | Изображение команд в программе и на схеме.  |  |   |  |
| 6 | Дисплей.<br>Использование дисплея EV3.    | 1 |  | Дисплей. Использование дисплея EV3.<br>Создание анимации.   | Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности   | Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.       | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности      |
| 7 | Знакомство с моторами и датчиками.        | 1 |  | Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Tru-me) - Мотор - Датчик цвета - Датчик касания - Инфрокрасный датчик • Структура меню EV3 • Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков. | Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности | Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками. | Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании и объектов труда     |
| 8 | Сборка простейшего робота, по инструкции. | 1 |  | - Сборка модели по технологическим картам.<br>- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3( создания программ)  | Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности | Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности        | Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы |

|    |   |   |  |  |   |  |   |
|----|---|---|--|--|---|--|---|
| 9  | Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы. | 1 |  | Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.  | Владение алгоритмами решения технико-технологических задач          | Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности | Планирование технологического процесса и процесса труда.                        |
| 10 | Управление одним мотором.                                   | 1 |  | Движение вперёд-назад<br>Использование команды «Жди»<br>Загрузка программ в EV3  | Владение алгоритмами решения технико-технологических задач          | Самостоятельная организация и выполнение творческих работ                      | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности |
| 11 | Управление двумя моторами.<br>Езда по квадрату.<br>Парковка | 1 |  | Управление двумя моторами с помощью команды <b>Жди</b><br>• Использование палитры команд и окна Диаграммы<br>• Использование палитры инструментов<br>• Загрузка программ в EV3 | Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности. | Планирование технологического процесса и процесса труда.                       | Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.           |
| 12 | Использование датчика касания.<br>Обнаружения касания.      | 1 |  | Создание двухступенчатых программ<br>• Использование кнопки<br>Выполнять много раз для повторения  | Сочетание образного и логического мышления в                        | Согласование и координация совместной трудовой деятельности с                  | Развитие трудолюбия и ответственности за качество                               |

|    |   |   |  |   |   |   |   |
|----|---|---|--|---|---|---|---|
|    |   |   |  | действий программы<br>• Сохранение и загрузка программ  | процессе деятельности.  | другими её участниками.   | своей деятельности.   |
| 13 | Использование инфракрасного датчика, датчика касания.<br>Создание двухступенчатых программ.     | 1 |  | Блок воспроизведение.<br>Настройка концентратора данных блока «Звук»<br>Подача звуковых сигналов при касании. | Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.                         | Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками. | Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.           |
| 14 | Самостоятельная творческая работа учащихся  | 1 |  | Самостоятельная творческая работа учащихся  | Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда. | Самостоятельная организация и выполнение творческих работ                             | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности |
| 15 | Использование датчика цвета.<br>Калибровка датчика.<br>Обнаружение черты.<br>Движение по линии. | 1 |  | Использование Датчика Освещенности в командеЖди<br>• Создание многоступенчатых программ                       | Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.                         | Планирование технологического процесса и процесса труда                               | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности |

|          |   |   |  |   |   |   |   |
|----------|---|---|--|---|---|---|---|
| 16       | Составление программ с двумя датчиками цвета. Движение по линии.          | 1 |  | Движение вдоль линии с применением двух датчиков цвета.               | Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.                         | Планирование технологического процесса и процесса труда                       | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности |
| 17       | Самостоятельная творческая работа учащихся                                | 1 |  | Самостоятельная творческая работа учащихся                            | Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда. | Планирование технологического процесса и процесса труда                       | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности |
| 18       | Использование инфракрасного датчика<br>Создание многоступенчатых программ | 1 |  | Инфракрасный датчик.<br>Определение роботом расстояния до препятствия | Владение алгоритмами решения технико-технологических задач                                  | Алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности | Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.           |
| 19<br>20 | Составление программ включающих в   | 2 |  | Отображение параметров настройки Блока<br>Добавление Блоков в Блок    | Владение алгоритмами решения технико-   | Алгоритмизированное планирование процесса                                     | Проявление технико-технологического мышления                                    |

|    |  |   |  |  |   |   |   |
|----|--|---|--|--|---|---|---|
|    | себя ветвление в среде EV3                                     |   |  |  | технологических задач   | познавательно трудовой деятельности   | при организации своей деятельности  |
| 21 | Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера. | 1 |  | Включение/выключение<br>Установка соединения<br>Закрытие соединения<br>Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение» | Владение алгоритмами решения технико-технологических задач                                  | Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности                 |
| 22 | Изготовление робота исследователя.                             | 1 |  | Сборка робота исследователя.<br>Составление программы для Инфракрасного датчика и цвета.   | Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда. | Планирование технологического процесса и процесса труда                       | Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда. |
| 23 | Работа в Интернете.  | 1 |  | Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей  | Рациональное использование учебной и дополнительной информации для                          | Поиск новых решений возникшей технической проблемы.                           | Выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и                              |



|          |   |   |  |  |   |   |  |
|----------|---|---|--|--|---|---|--|
|          |   |   |  |  | создания объектов труда.  |   | перспективных потребностей.  |
| 24<br>25 | Разработка конструкций.   | 2 |  | Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений. | Ориентация в имеющихся средствах и технологиях создания объектов труда. | Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов. | Проявление познавательных интересов и активности в предметно-технологической деятельности. |
| 26<br>27 | Составление программ «Движение по лабиринту». (правило правой руки) Испытание робота. | 2 |  | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.                                | Владение алгоритмами решения технико-технологических задач              | Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности  | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности            |
| 28<br>29 | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.                              | 2 |  | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.                                | Владение алгоритмами решения технико-технологических задач              | Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности  | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности            |
| 30<br>31 | Прочность конструкции и   | 2 |  | Понятие: прочность конструкции. Показ видео  | Развитие трудолюбия и   | Поиск новых решений   | Проявление технико-  |

|          |  |   |  |  |   |  |   |
|----------|--|---|--|--|---|--|---|
|          | способы повышения прочности.                   |   |  | роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»   | ответственности за качество своей деятельности  | возникшей технической проблемы.  | технологическое мышления при организации своей деятельности                     |
| 32<br>33 | Разработка конструкции для соревнований «Сумо» | 2 |  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.  | Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда. | Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности |
| 34       | Подготовка к защите. Подведение итогов         | 1 |  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. Защита индивидуальных и коллективных проектов. | Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда. | Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов | Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности |