

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«Робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год (34 часов)

Уровень программы: стартовый

Автор /составитель:

Ширапов Жаргал Бадмажапович,

педагог дополнительного образования

с. Хоринск 2023г

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной

общеразвивающей программы

* 1. Пояснительная записка
  2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
  3. Содержание программы

1. Комплекс организационно педагогических условий
   1. Календарный учебный график
   2. Условия реализации программы
   3. Формы аттестации
   4. Оценочные материалы
   5. Методические материалы
   6. Список литературы

**1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общий**

**1.1. Пояснительная записка**

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее - Программа) реализуется в соответствии нормативно-правовыми документами:

• Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>

• Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>

• Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 ".

<https://docs.cntd.ru/document/420207400>

• Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

<https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>

• Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)». <https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document__metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf>

• Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2.

<https://укцсон.рф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>

• Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>

• Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>

• Устав МАОУ «Хоринская средняя школа №1 имени Д.Ж.Жанаева» утв. Приказом МКУ «Хоринское управление образования» от 19.03.2020 г. №58

<https://sh1-xorinsk-r81.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/315/Ustav_MBOU_Horinskaya_srednyaya_shkola_1_im.D.Zh.Zhanaeva_ot_19.03.pdf>

• Положение об электронном журнале и Положение об электронной информационно-образовательной среде утв. Приказом директора МАОУ «Хоринская средняя школа №1 имени Д.Ж.Жанаева» от 20.09.2021 г. № 147

<https://sh1-xorinsk-r81.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/315/Polozhenie_ob_elektronnoy_informatsionno_obrazovatel_noy_srede_OO.pdf>

• Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы от 31.08.2023 г.

<https://sh1-xorinsk-r81.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/315/Polozhenie_f.pdf>

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Обучение включает в себя следующие основные предметы:**

Конструирование, программирование, электроника.

**Вид программы:**

Модифицированная программа - это программа, в основу которой, положена примерная (типовая) программа либо программа, разработанная другим автором, но измененная с учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов.

<https://ddtomut.ucoz.ru/metod/klassifikacija_programm.pdf>

**Направленность программы:** научно-техническая

<https://spravochnick.ru/pedagogika/tehnicheskaya_napravlennost_v_obrazovanii/>

**Адресат программы:** Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся от 11 до 17 лет.

Средние школьники: 11–14 лет. Подростковый возраст обычно характеризуют как переломный, переходный, критический, но чаще как возраст полового созревания. Л. С. Выготский различал три точки созревания: органического, полового и социального. Л. С. Выготский перечислял несколько основных групп наиболее ярких интересов подростков, которые он назвал доминантами. Это «эгоцентрическая доминанта» (интерес подростка к собственной личности); «доминанта дали» (установка подростка на обширные, большие масштабы, которые для него гораздо более субъективно приемлемы, чем ближние, текущие, сегодняшние); «доминанта усилия» (тяга подростка к сопротивлению, преодолению, к волевым напряжениям, которые иногда проявляются в упорстве, хулиганстве, борьбе против воспитательского авторитета, протеста и других негативных проявлениях); «доминанта романтики» (стремление подростка к неизвестному, рискованному, к приключениям, к героизму).

<https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/library/2015/12/14/psihologo-pedagogicheskaya-harakteristika-detey>

Старшие школьники:15-18 лет. Ведущее место в учебной деятельности у старших школьников занимают мотивы, связанные с самоопределением и подготовкой к взрослой жизни. Главным становится поиск смысла жизни. Ведь выбор профессии во многом определяет эти поиски. Да еще и многопредметность нашего обучения. Школьники овладевают философией, они стремятся познать окружающий мир, выявить основные его закономерности. Знания являются основой для формирования отношения школьников к разным явлениям мира, к людям, к законам, природе.

<https://ped-kopilka.ru/pedagogika/starshii-shkolnyi-vozrast-harakteristika-kratko.html>

**Срок и объем освоения программы:**

1 год, 34 педагогических часа, из них:

* «Стартовый уровень» - 11 лет, 34 педагогических часа;

**Форма обучения:** очная, дистанционная (по необходимости)

**Особенности организации образовательной деятельности:** группы разновозрастные.

**Режим занятий:**

| **Предмет** | **Стартовый уровень** | **Базовый уровень** | **Продвинутый уровень** |
| --- | --- | --- | --- |
| Робототехника | 1 час в неделю;  34 часа в год. | \_\_\_часов в неделю;  \_\_\_часов в год. | \_\_\_часов в неделю;  \_\_\_часов в год. |

**1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты**

**Цель:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Education Mindstorms EV3;

- ознакомление со средой программирования LEGO Education Mindstorms EV3;

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;

- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Ожидаемые результаты:**

|  | **Стартовый уровень** |
| --- | --- |
| Знать | * основные и дополнительные компоненты конструктора Lego; * основы программирования роботов в программе Lego Education Mindstorms EV3; * специальную терминологию. |
| Уметь | * конструировать роботов для решения различных задач; * составлять программы с различными алгоритмами; * использовать созданные программы для управления роботами. |
| Владеть | * навыками работы с конструктором Lego; * навыками работы в среде программирования Lego Education Mindstorms EV3; * навыками программирования роботов на внутреннем языке микроконтроллера. |

**См. Уровневая Дифференциация.**

**Ссылка:** [**https://cloud.mail.ru/public/Avmt/YozAbo9vU**](https://cloud.mail.ru/public/Avmt/YozAbo9vU)

1.3. Содержание программы

**«Робототехника»**

**Стартовый уровень (1 год обучения)**

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | Введение. Первичные сведения о роботах. | 4 | 2 | 2 | * Опрос, практическая работа |
|  | Изучение среды управления и программирования | 4 | 2 | 2 | * Беседа, практическая работа |
|  | Конструирование роботов Lego и Arduino. | 8 | 3 | 5 | * Практическая работа |
|  | Создание индивидуальных и групповых проектов | 6 | 2 | 4 | * Практическая работа |
|  | Итоговое занятие. Промежуточная аттестация | 4 | 1 | 3 | * Опрос, беседа |
|  | Введение. Повторение. Сборка роботов для проведения экспериментов | 4 | 2 | 2 | * Опрос, практическая работа |
|  | Итоговое занятие. Промежуточная аттестация | 4 | 1 | 2 | * Опрос, беседа |

**Содержание учебного плана**

**Тема 1: Введение в робототехнику.**

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования.

**Тема 2: Первичные сведения о роботах.** История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

**Тема 3: Изучение среды управления и программирования**. Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создние простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

**Тема 4: Конструирование роботов Lego и Arduino.** Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. 11 Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

**Тема 5: Создание индивидуальных и групповых проектов.** Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

**Тема 6: Участие в соревнованиях.** Изучение правил соревнований Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота. Промежуточная аттестация. Зачет - Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

**2.Комплекс организационно - педагогических условий**

**2.1. Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Количество учебных недель | 34 |
| Количество учебных дней | 170 |
| Продолжительность каникул | с 01.01.2023 г. по 08.01.2023 г. |
| Даты начала и окончания учебного года | с 01.09.2022 по 31.05.2023 г. |
| Сроки промежуточной аттестации | (по УП) Входная – октябрь 2022г., промежуточная-декабрь 2022,  итоговая – май 2023 |
| Сроки итоговой аттестации (при наличии) | 31.05.2023 (по УП) |

**2.2. Условия реализации программы**

| **Аспекты** | **Характеристика** |
| --- | --- |
| Материально-техническое обеспечение | - Кабинет площадью 30 кв.м.  Столы ученические 6 шт.  Ноутбук – 1шт.  Маркерная доска — 1шт.  Конструктор LEGO |
| Информационное обеспечение | -интернет-источники |

**2.3. Формы аттестации**

**Формами аттестации являются:**

* Выставка

**2.4. Оценочные материалы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатели качества**  **реализации ДООП** | **Методики** |
| Уровень развития творческого потенциала учащихся | Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова |
| Уровень развития высших психических функций ребёнка |
| Уровень развития социального опыта учащихся |
| Уровень развития творческого потенциала учащихся | Методика «Креативность личности» Д. Джонсона |
| Уровень развития социального опыта учащихся | Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева) |
| Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся | «Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких |
| Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами | Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой) |

**2.5. Методические материалы**

**Методы обучения:**

* Словесный
* Наглядный
* Объяснительно-иллюстративный
* Репродуктивный
* Частично-поисковый
* Исследовательский
* Игровой
* Дискуссионный

**Формы организации образовательной деятельности:**

* Индивидуальная
* Индивидуально-групповая
* Групповая
* Практическое занятие
* Выставка

**Педагогические технологии:**

* Технология индивидуального обучения
* Технология группового обучения
* Технология коллективного взаимодействия

**Дидактические материалы:**

* Раздаточные материалы
* Инструкции
* Технологические карты
* Образцы изделий

**2.6. Список литературы**

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). - М.; «ЛИНКА - ПРЕСС», 2001.

2.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2013. 319 с

**Электронные ресурсы:**

3. http://russos.livejournal.com/817254.html

4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный http://robotics.ru/.