

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Республики Тыва
Муниципальное казенное учреждение управление образованием администрации
Овюрского кожууна
МБОУ Чаа-Суурская СОШ Овюрского кожууна

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по ВР
 /Ооржак Н. А./
Протокол №1
от «30» августа 2023

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
 /Комбуй-оол А. В./
Приказ №168
от «11» августа 2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
кружка «Робототехника»
основного общего образования
на 2023-2024 учебный год
Срок реализации - 1 год.

Направление: общеинтеллектуальное
Класс: 5-9, возраст 11-15 лет
Количество часов: 34 часа в год, 1 час в неделю
Программу составила: Шактар-оол А. Ю., без категории
На основе: ООО «Прикладная робототехника», 2021

Чаа-Суур – 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по дополнительному, общеобразовательному, общеразвивающему образованию «Робототехника» составлена в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

федеральных:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31.07. 2020);

Методических рекомендаций по использованию и включению в содержание процесса обучения и воспитания государственных символов Российской Федерации, направленных письмом Минпросвещения от 15.04.2022 № СК-295/06;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2020 № 28 «эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленных письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09-1672;

Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р; СП 2.4.3648

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

региональных:

Закон Республики Тыва от 21 июня 2014г. №2562 ВХ-1 «Об образовании в Республике Тыва»;

Приказ Министерства образования Республики Тыва от 4 марта 2022г. №159-д «О введении обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального и основного общего образования в Республики Тыва»;

Приказ Министерства образования Республики Тыва от 28 августа 2023г. №7985 «О введении обновленных федеральных государственных образовательных стандартов

начального, основного и среднего общего образования в Республики Тыва в 2023-2024 учебном году»;

школьных:

Устава МБОУ «Чаа-Суурской СОШ Овюрского кожууна им. Шарый-оол В.Ч.»;

Учебного плана МБОУ «Чаа-Суурской СОШ Овюрского кожууна им. Шарый-оол В.Ч.», реализующих основную образовательную программу среднего общего образования, утвержденный приказом № 168 от 26 августа 2023г.;

Приказ от 31 августа 2023г. № 169 «О формировании календарного-учебного графика МБОУ «Чаа-Суурская средняя общеобразовательная школа имени Шарый-оол В.Ч.» Овюрского района на 2023-2024 учебный год.

Бурными темпами робототехника вошла в мир в середине XX века. Это было одно из самых передовых, престижных, дорогостоящих направлений машиностроения. Основой робототехники были техническая физика, электроника, измерительная техника и многие другие технические и научные дисциплины. В начале XXI века робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. В России существует такая проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Поэтому необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Как этого достичь? С чего начинать? Школа – это первая ступень, где можно закладывать начальные знания и навыки в области робототехники, прививать интерес учащихся к робототехнике и автоматизированным системам.

APPLIED ROBOTICS – новое поколение образовательной робототехники, позволяющей изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.) а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий.

Использование конструктора APPLIED ROBOTICS позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с APPLIED ROBOTICS ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические

знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что безусловно способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе.

APPLIED ROBOTICS обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение APPLIED ROBOTICS обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения APPLIED ROBOTICS

На базе МБОУ «Чаа-Суурская средняя общеобразовательная школа имени Шарый-оол В.Ч.» в 2022-2023 уч. гг открыт центр технологической и естественнонаучной направленности «Точка роста». В центре имеется несколько комплектов для робототехники, ноутбуки и цифровые программы. Данная программа будет реализовываться в 2023-2024 впервые, дети разных возрастных категории будут обучаться в трех группах на стартовом уровне.

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

Задачи:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом APPLIED ROBOTICS
- ознакомление с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей 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.

- **Уровень программы**

- Уровень программы стартовый (ознакомительный), базовый

- **Формы обучения**

- Программа предполагает работу с детьми в форме очных занятий, совместной работы детей с педагогом, освоение основных технологических приемов, а также самостоятельной деятельности учеников.

- Наполняемость в группе составляет: 15 человек.

- Организация, осуществляющая образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ. Возможна сетевая форма реализации образовательной программы, которая обеспечит возможность освоения обучающимися образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность и иных организаций, обладающих необходимыми ресурсами для осуществления обучения.

- **Особенности организации образовательного процесса**

- Занятия по программе «Точка роста (Робототехника)» проводятся в групповой форме. Группы детей распределены по возрасту. Организация образовательного процесса происходит в соответствии с индивидуальными учебными планами. Состав группы может меняться. Занятия групповые и виды занятий по программе определяются содержанием программы

Методы обучения.

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

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

3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Общая характеристика программы:

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа 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.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы, конструктор APPLIED ROBOTICS. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение.

Место программы «Робототехника» в учебном плане школы.

Рабочая программа кружка «Робототехника» на примере платформы APPLIED ROBOTICS составлена в соответствии с учебным планом МБОУ «Чаа-Суурская средняя общеобразовательная школа имени Шарый-оол В.Ч.»

Форма реализации курса по выбору - кружок.

Общий объем учебного времени: 1 учебный час (34 часа в год).

1. Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1.	Введение в робототехнику	3

2.	Знакомство с роботами AP ROBOTICS	4
3.	Датчики APPLIED ROBOTICS параметры.	5
4.	Основы программирования компьютерной логики	10
5.	Практикум по роботизированным систем	7
6.	Творческие проектные работы и соревнования	5
ВСЕГО		34

Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования

В ходе изучения программы формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со

сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

В результате изучения программы учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели с использованием APPLIED ROBOTICS;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер APPLIED ROBOTICS (программировать на дисплее APPLIED ROBOTICS)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые

управления роботом

6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов

8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения

(ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Содержание программы.

1. Введение в робототехнику (7 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS. (4 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики APPLIED ROBOTICS и их параметры. (6 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля . Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и

структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

6. Творческие проектные работы и соревнования (6 ч)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

Формы организации учебных занятий

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

- соревнование;

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

Календарно-тематическое планирование «Робототехника»

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Факт
1.	Роботы. Виды роботов.	1		
2.	Управление роботами. Методы общения с роботами. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS.	1		
3.	Языки программирования. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами..	1		
4.	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.	1		
5.	Модуль APPLIED ROBOTICS. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояпорты. Установка батарей, способы экономии энергии.	1		
6.	Сервомоторы APPLIED ROBOTICS, сравнение моторов. Мощность и точность мотора, механизмов и машин. Виды соединений и переих свойства.	1		
7.	Программирование движения вперед по прямо траектории. Расчет числа оборотов колеса дляпрохождения заданного расстояния.	1		
8.	Датчик касания. Устройство датчика.	1		
9.	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1		
10.	Ультразвуковой датчик.	1		
11.	Гироскопический датчик.	1		
12.	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля	1		
13.	Среда программирования модуля.	1		
14.	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Моделиповедения при разнообразных ситуациях.	1		
15.	Программирование движения вперед по прямо траектории.	1		
16.	Программное обеспечение EV3. Среда LABVI Основное окно. Свойства и структура проекта.	1		
17.	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств.	1		
18.	Использование нижнего датчика освещенность..	1		
19.	Калибровка датчика освещенности.	1		
20.	Программирование модулей.	1		
21.	Соревнование роботов на тестовом поле.	1		
22.	Программирование модулей. Соревнование роботов на тестовом поле.	1		
23.	Измерение освещенности. Определение цветов Распознавание цветов.	1		
24.	Измерение расстояний до объектов. Сканирование	1		

	местности.			
25.	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1		
26.	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1		
27.	Движение по замкнутой траектория	1		
28.	Конструирование моделей роботов для решение задач с использованием нескольких разных видатчиков.	1		
29.	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1		
30.	«Кегельринг». Правила соревнований.	1		
31.	Соревнование роботов на тестовом поле	1		
32.	Зачет времени и количества ошибок	1		
33.	Конструирование собственной модели робота	1		
34.	Конструирование собственной модели робота	1		
35.	Итого	1		

Список используемой литературы и ЦОР

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\
Д. Г.Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Официальный YouTube-канал ООО "Прикладная робототехника" (Applied Robotics Ltd.), эксклюзивного представителя ROBOTIS Ltd. в России и разработчика робототехнических решений для образования, науки и бизнеса. 0
3. Официальный канал ООО "Прикладная робототехника" в телеграм <https://appliedrobotics.ru/>
4. Учебное пособие «Техническое зрение роботов с использованием TrackingCam»
5. Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» https://appliedrobotics.ru/?page_id=670
6. Учебное пособие «СТЕМ Мастерская. Часть 1
7. Учебное пособие «СТЕМ Мастерская. Часть 2»
8. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
9. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

Список учащихся

№	ФИО	Класс	Адрес
1.	Донгак Александр	5	Гагарина 6 кв.2
2.	Докмит Бямбажап	5	Ленина 43 кв.1
3.	Тумат Энже	5	Ленина 35 кв.1
4.	Ооржак Айзилия	5	Ленина 30 кв.1
5.	Монгуш Валерия	5	Ленина 22 кв.2
6.	Тюлюш Бунзай	5	Ленина 45 кв.1
7.	Кыргыз Чойган	6	Гагарина 4 кв.2
8.	Тюлюш Менди	6	Гагарина 36А
9.	Донгак Александра	6	Гагарина 6 кв.2
10.	Седен-Дамбаа Ачыты	7	Гагарина 8 кв.2
11.	Тумат Кан-Демир	7	К.Степан 13
12.	Чаалыкай Найдан	7	Ленина 20 кв.2
13.	Седен Ай-Чурек	8	Ленина 35 кв.2
14.	Тюлюш Сай-Хээ	8	Гагарина 12 кв.1
15.	Чамзырай Ариуна	8	Ленина 34 кв.1
16.	Донгак Аюш	9	Гагарина 4 кв.2
17.	Доспан Ангыр	9	Мезил-оол 16
18.	Доспан Аймира	9	Ленина 36 кв.2
19.	Монгуш Шолбан	9	К.Степан 41
20.	Монгуш Дозураш	9	Ленина 50