

Управление образования администрации Арсеньевского городского округа
Муниципальное образовательное бюджетное
учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»
Арсеньевского городского округа

ПРИНЯТА
на педагогическом совете
МОБУ ДО
«ЦВР» АГО
Протокол № 1
от 27 августа 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МОБУ ДО
«ЦВР» АГО
И. Г. Серенко
27 августа 2024 г.

Лего – конструирование и робототехника

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст учащихся: 7 - 16 лет
Срок реализации программы: 2 года

Милинчук Татьяна
Витальевна,
педагог дополнительного
образования

г. Арсеньев
2024

Раздел №1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы обусловлена тем, что в настоящее время в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Различные виды роботов находят всё большее применение в машиностроении, медицине, космической промышленности и т.д. В связи с этим необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже начиная со школы.

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Образовательная робототехника позволяет создать систему подготовки учащихся в режиме опережающего развития, опираясь на информатику, математику, технологию, физику, химию, таким образом, закладывая начальные навыки необходимые для инженерных профессий.

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения: - базовый уровень. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Адресат программы: учащихся 7-16 лет Арсеньевского городского округа.

Данная программа рассчитана на 2 года обучения. Первый год обучения 2 часа 2 раза в неделю, второй год обучения 2 часа 2 раза в неделю. Общее количество часов – первый год обучения 144 часов, второй год обучения 144 часа.

Запись в творческое объединение производится, как правило, в начале учебного года (сентябрь - октябрь), но, в порядке исключения, возможно пополнение в процессе работы. В этом случае «новичок» закрепляется за одним из активных учащихся и находится под внимательным наблюдением руководителя в продолжение всего времени выравнивания. Ребятам старших групп при необходимости разрешается приходить на занятия в младшие группы, где они, являясь примером в работе и поведении, строят свои модели и помогают руководителю.

Продолжительность образовательного процесса (объём – 144, 144 часа) и срок (2 года реализации), определяются на основании уровня освоения и

содержания программы, а также с учётом возрастных особенностей учащихся и требований СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование научно-технической компетенции в области робототехники у учащихся Арсеньевского городского округа 7-16 лет через конструирование и графическое программирование моделей.

Задачи программы:

Воспитательные:

- повысить мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата.
- сформировать навыки проектного мышления, работа в команде.

Развивающие:

- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.
- развить у учащихся навыки конструирования и программирования.
- развить креативное мышление и пространственное воображение.
- организовать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Обучающие:

- использовать современные разработки по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
 - познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
 - научить учащихся решению кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

1.3 Содержание программы Учебный план 1 года обучения

№	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		все го	Теор ия	пра кти ка	
1	Техника безопасности при работе. Введение в программу.	2	2	-	Опрос наблюдение
2	Основы. Настройки конфигурации блоков.	16	6	10	Практическая работа тестирование
3	Более сложные действия.	30	10	20	Практическая работа тестирование
4	Аппаратное обеспечение.	20	10	10	Практическая работа наблюдение
5	Регистрация данных.	16	4	12	Опрос
6	Инструменты программного обеспечения	10	2	8	Опрос тестирование
7	Сборка и программирование модели робота с использованием датчика цвета. Соревнования «Движение по черной линии »	10	4	6	Самостоятель ная работа. Соревнования
8	Сборка и программирование модели робота с использованием датчика касания. Поворот, парковка в гараж, движение в лабиринте.	10	4	6	Самостоятель ная работа. Соревнования
9	Сборка и программирование модели робота. Соревнования «Бег на время», «Сумо».	10	4	6	Практическая работа Соревнования наблюдение
10	Датчик звука. Выполнение движения по звуковому сигналу.	10	4	6	Соревнования
11	Индивидуальные и групповые проекты.	10	2	8	Защита проекта
	Итого:	144	52	92	

Содержание учебного плана 1 года обучения

1. Раздел: Техника безопасности при работе. Введение в программу.

Теория. Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете ИВТ. Вводный инструктаж, противопожарный инструктаж, инструктаж по технике безопасности при работе на станках, инструктаж по электробезопасности.

Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором Lego Mindstorms EV3. Название основных деталей.

2. Раздел: Основы. Настройки конфигурации блоков.

Теория. Управление приводной платформой и активизация действий на основе данных, поступающих от различных датчиков.

Практика. Программное обеспечение, программные блоки, режимы и параметры. Сборка модели по инструкции.

3. Раздел: Более сложные действия

Теория. Программные циклы, переключатели, многопозиционные переключатели, массивы и шины данных.

Практика. Сборка модели по инструкции. Составление более сложных программ, таких как программные циклы, переключатели, многопозиционные переключатели, массивы и шины данных.

4. Раздел: Аппаратное обеспечение

Теория. Интеллектуальный модуль EV3 и с разнообразными датчиками и моторами.

Практика. Сборка модели по инструкции. Программирование модуля EV3, датчиков, моторов.

5. Раздел: Регистрация данных

Теория. Принципы регистрации данных (регистрация данных в реальном времени и удаленная регистрации, программирование на графике и расчет данных).

Практика. Регистрация данных (осциллограф, температура, работа в автономном режиме и т.д.)

6. Раздел: Инструменты программного обеспечения

Теория. Инструменты, входящие в программное обеспечение.

Практика. Использование разнообразных инструментов, которые входят в программное обеспечение.

7. Раздел: Сборка и программирование модели работа с использованием датчика цвета. Соревнования «Движение по черной линии»

Теория. Основные функции датчика цвета.

Практика. Сборка и программирование модели робота с датчиком цвета. Соревнования « Движение по черной линии».

8. Раздел: Сборка и программирование робота с использованием датчика касания. «Поворот», «Парковка в гараж», «Движение в лабиринте». Соревнования

Теория. Основные функции датчика касания.

Практика. Сборка и программирование модели робота с датчиком касания. «Поворот», «Парковка в гараж», «Движение в лабиринте». Соревнования.

9. Раздел: Сборка и программирование модели робота. Использование зубчатой передачи. Соревнования «Бег на время», «Сумо»

Теория. Сборка модели с использованием зубчатой передачи.

Практика. Сборка и программирование модели робота. Использование зубчатой передачи. Соревнования «Бег на время», «Сумо».

10. Раздел: Датчик звука. Выполнение движения по звуковому сигналу

Теория. Сборка модели с использованием датчика звука.

Практика. Использование датчика звука. Выполнение движения по звуковому сигналу.

11. Раздел: Индивидуальные и групповые проекты

Теория. Разработка проекта. Модель, технологическая карта, технологический паспорт модели

Практика. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели.

Учебный план 2 года обучения

№	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1	Техника безопасности при работе. Цели работы кружка на второй год обучения.	2	1	1	Опрос наблюдение
2	Основы конструирования и программирования EV3.	16	6	10	Тестирование наблюдение

	Дополнительные наборы элементов для конструирования роботов LEGO Mindstorms EV3 45560.				
3	Датчик цвета для распознавания роботом различных цветов. Составление программ. Робот сортировщик по цветам.	14	2	12	Наблюдение. Опрос тестирование
4	Управление роботом через Bluetooth. Связь двух EV3. Создание управляемой машины. Соревнования «Управляемый футбол»	8	2	6	Соревнования опрос
5	Программирование с использованием блока данных (математика, случайное значение, переменная).	8	6	2	Наблюдение. Практическая работа
6	Стандартные задачи для движения работа. Подпрограммы с использованием палитры «Мой блок»	14	2	12	Наблюдение. Практическая работа тестирование
7	Дополнительные датчики. Составление программ.	14	2	12	Практическая работа Опрос
8	Групповой творческий проект «Парк развлечений».	18	4	14	Соревнования Презентация проекта
9	Творческий проект на свободную тему.	10	2	8	Наблюдение. Защита проекта
10	Проект конструирования космических летательных аппаратов LEGO Mindstorms EV3 «Лунная одиссея»	16	2	14	Наблюдение. Презентация проекта
11	Инженерные проекты с использованием робототехнических технологий «Электронный конструктор Роботрек - инженер»	16	2	14	Наблюдение. Презентация проекта
12	Индивидуальная работа с учащимися. Подготовка к муниципальным, региональным	8	2	6	Соревнования наблюдение

	состязаниям. Резерв.				
	Итого	144	31	113	

Содержание учебного плана 2 года обучения

1. Раздел: Техника безопасности. Цели работы на второй год обучения

Теория. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете ИВТ. Правила работы с конструктором Lego. Повторение основных деталей конструктора Lego. Поиск в Интернете материалов региональных и международных соревнований. Просмотр материалов.

Раздел: Основы конструирования и программирования EV3. Дополнительные наборы элементов для конструирования роботов LEGO Mindstorms EV3 45560.

Теория. Основные детали, основные способы крепления деталей, основных приемов конструирования.

Практика. «Создание творческой модели робота».

3. Раздел: Датчик цвета для распознавания роботом различных цветов. Составление программ. Робот сортировщик по цветам

Теория. Датчик цвета и его возможностями. Применение датчика для распознавания основных цветов лего (желтый, красный, зеленый, синий). Составление программ с использованием датчика цвета.

Практика. «Создание робота сортировщика»

4. Раздел: Управление роботом через Bluetooth. Связь двух EV3. Создание управляемой машины. Соревнования «Управляемый футбол»

Теория. Включение и настройка Bluetooth. Управление роботом через ноутбук, телефон. Связь двух EV3. Составление программ с использованием блоков отправки и приемки сообщения. Создание программ для пульта управления и машинки.

Практика. «Создание машинки с пультом управления»

Соревнование «Управляемый футбол»

5. Раздел: Программирование с использованием блока данных (математика, случайное значение, переменная)

Теория. Блок данных: случайное число, математики переменной, запись/воспроизведение. Использование часто повторяющихся последовательностей команд, оформленных в виде подпрограмм: мой блок. Создание собственных блоков.

Практика. «Написание программы с использованием дополнительных блоков».

6. Раздел: Стандартные задачи для движения робота. Подпрограммы с использованием палитры «Мой блок»

Теория. Основные задачи для движения робота.

Практика. Работа с подпрограммами с использованием палитры «Мой блок».

7. Раздел: Дополнительные датчики. Составление программ.

Теория: датчик цвета, ультразвуковой датчик, ИК-излучатель, ИК-датчик, датчик температуры.

Практика: Составление программ для дополнительных датчиков .

8. Раздел: Групповой творческий проект «Парк развлечений»

Теория. Создание группового учебного проекта «Парк развлечений», состоящего из нескольких моделей. Отработка навыка создания группового творческого проекта. Создание моделей, ее описание и защита.

Практика. Создание проекта, защита проекта.

9. Раздел: Творческий проект на свободную тему

Теория. Определение темы проекта, сбор материала для проекта, создание модели и ее программирование.

Практика. Создание описания проекта и его презентации.

10. Раздел: Проект конструирования космических летательных аппаратов LEGO Mindstorms EV3 «Лунная одиссея»

Теория. Комплект по моделированию, конструированию и программированию «Лунная одиссея 2.0» на базе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Практика. Учебные миссии. Исследование темы космонавтики с использованием образовательного конструктора EV3

11. Раздел: Инженерные проекты с использованием робототехнических технологий «Электронный конструктор Роботрек - инженер»

Теория. «Электронный конструктор Роботрек - инженер»: характеристика, робототехнические и программируемые возможности.

Практика. Сборка и программирование.

12. Раздел: Индивидуальная работа с учащимися

Теория. Муниципальное, региональные состязания: основные требования.

Практика. Подготовка к муниципальным, региональным состязаниям.

1.4 Планируемые результаты

Личностные:

Учащиеся научатся:

- аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, формировать дружеские связи со сверстниками;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;
- заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- уметь работать в паре и в коллективе, уметь рассказывать о конструкции;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Межпредметные:

- освоить способы решения проблем творческого и поискового характера;
- формировать умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;
- соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;

- овладеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;
- определять общую цель и пути ее достижения; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

Предметные:

Учащиеся будут:

1 год обучения

- знать правила безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой;
- знать основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств и конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- ориентироваться в программных средах LegoWeDo и Scratch;
- уметь создавать программы и корректировать их;
- знать основные приемы конструирования роботов и уметь применять их

2 год обучения:

- уметь демонстрировать технические возможности роботов, создавая реально действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- проводить исследования и создавать проекты;
- уметь производить планирование предстоящих действий, самоконтроль.

Раздел № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms EV3. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования Lego Mindstorms EV3.

Для реализации дополнительной образовательной программы «Основы робототехники» необходимо материально-техническое обеспечение:

– На рабочих местах учащихся должны быть обеспечены уровни искусственной освещенности люминесцентными лампами при общем освещении помещений не ниже 300 - 500 лк;

- Рабочие столы,
- Доска демонстрационная,
- Шкафы и стеллажи для хранения техники и конструкторов.
- Оборудование:
- ноутбуки 4 шт.;
- наборы конструкторов Lego EV3 15 шт.
- аккумуляторные батарейки.
- интерактивная доска 1 шт.;
- наборы специальных полей для соревнований 6 шт.
- Медицинская аптечка для оказания доврачебной помощи.

Учебно-методическое обеспечение

1. Инструкция загружена с сайта по LEGO-роботам:
<http://www.prorobot.ru/lego.php> 1. www.school.edu.ru/int

1. ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT-G, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками:
<http://www.prorobot.ru/lego.php>

Филиппов С.А. Учебно-методический комплект: Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2019.

Альбомы заданий к конструкторам и играм.

Бедфорд А. «Большая книга LEGO»

Журналы «Лего самоделки» за 2018,2019 год.

Комарова Л.Г. Строим из Лего. Схемы конструкций. М.: «ЛИНКАПРЕСС» - М. 2017.

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

Работа робототехнической лаборатории - индивидуально-групповая. В основном индивидуальная из-за разного уровня знаний и навыков учащихся, из-за различной способности усвоения теоретического материала и темпов выполнения практической работы.

Групповая работа, как правило, только для общеобразовательных теоретических занятий (техника безопасности, противопожарная безопасность, проведение инструктажа, история моделизма, правила соревнований и т.п.).

Основной технологией, применяемой в группах является «Разноуровневое обучение», для способных занимающихся – «Проблемное обучение».

В зависимости от возраста, степени подготовленности, знаний и навыков педагог сам варьирует свое участие в выполнении работы занимающимся.

Важно с самых первых практических занятий пытаться направить занимающегося на выполнение задания, как можно с большей степенью самостоятельности, используя его знания и навыки, пробудить на начальном этапе обучения творческое мышление и научить использовать имеющийся «багаж» знаний и навыков.

Результат работы определяется по результатам соревнований и выставок. Важно провести несколько этапов соревнований, дать возможность «неудачникам» соревнований исправить ошибки и недочеты в подготовке своих моделей и улучшить результат.

Промежуточная диагностика проводится по объему и качеству выполненных работ, освоению навыков и знаний согласно календарно-тематическому плану.

Формами подведения итогов реализации программы и контроля деятельности являются:

Наблюдение – контроль над изготовлением моделей, во время соревнований, согласно предъявляемых требований – каждое занятие.

Опрос – проверка теоретических знаний осуществляется по каждому разделу программы. Опрос может проводиться фронтально, в формате интервью, в формате беседы, в формате анкетирования.

Тестирование – вопросы по теоретическим основам робототехники с несколькими вариантами ответов, в которых один является верным. Учащиеся решают тесты на бумажном носителе.

Практическая работа – каждое занятие сопровождается практической работой: создание, сборка и испытания робота.

Презентация и защита проекта – проводится по заданной теме (разделу) в рамках каждой группы учащихся. Оценивание проводится по следующим критериям: конструкция робота и перспективы его массового применения; написание программы с использованием различных блоков; демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Соревнования по заданным категориям – проводится практически по каждому разделу программы. Критерии оценивания: конструкция робота; написание программы; командная работа; выполнение задания по данной категории.

Оценочные материалы

Теоретические знания, предусмотренные программой

Критерии	Степень выраженности оцениваемого параметра	Периодичность измерений или фиксации результатов	Диагностические процедуры, методики
Соответствие теоретических знаний ожидаемым результатам, осмысленность, правильность использования специальной терминологии	<p>1 уровень (минимальный) – ребенок овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой, избегает употреблять специальные термины;</p> <p>2 уровень (средний) – объем усвоенных знаний составляет более ½, употребляя специальную терминологию, ребенок допускает ошибки;</p> <p>3 уровень (максимальный) – ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период, термины употребляются осознанно и правильно</p>	<p>Вводный (первичный) контроль на первых занятиях, с целью выявления стартового образовательного уровня развития детей</p> <p>Промежуточный контроль проводится для определения уровня освоения содержания разделов и тем программы</p> <p>Итоговый контроль проводится по завершению учебного курса</p>	<p>Собеседование, анкетирование, тестирование, опрос; педагогическое наблюдение; педагогический анализ промежуточных результатов, выполнения учащимися контрольных заданий, активности обучающихся на занятиях, защиты проектов</p>

1.2. Практические умения, предусмотренные программой

Критерии	Степень выраженности оцениваемого параметра	Периодичность измерений, фиксации результатов	Диагностические процедуры, методики

Соответствие практических умений программным требованиям (ожидаемым результатам)	<p>1 уровень (минимальный) – ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений, испытывает серьезные затруднения при анализе текста;</p> <p>2 уровень (средний) – объем усвоенных умений составляет более, чем ½, анализирует текст с помощью педагога;</p> <p>3 уровень (максимальный) – ребенок овладел практически всеми умениями, предусмотренными программой за конкретный период, анализирует текст самостоятельно</p>	<p>Вводный (первичный) Контроль (на первых занятиях, с целью выявления стартового образовательного уровня развития детей)</p> <p>Итоговый контроль проводится по завершению учебного курса</p>	<p>Практическая диагностическая работа, наблюдение на занятиях, анализ работ, выполненных за учебный год</p>
--	---	--	--

2.3 Методические материалы

Методы обучения определяются по источникам информации и включают в себя следующие виды:

- словесные;
- демонстрационные;
- практические;
- интерактивные.

Основной формой организации учебной деятельности является учебно-тренировочное занятие. В целом, учебно-тренировочный процесс складывается из следующих основных видов подготовки:

- теоретическая;
- техническая;
- сервисная;
- соревновательная.

Вместе с тем, программой предусмотрено участие в соревнованиях, сдача зачетов. Формы организации учебного занятия: встреча с интересными людьми, выставка, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, посиделки, праздник, практическое занятие, представление, презентация, соревнование; Педагогические технологии - технология индивидуализации обучения,

технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология проблемного обучения, технология очно-заочного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология педагогической мастерской, технология образа и мысли, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты и др.

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год	2 год
Продолжительность учебного года, неделя		36	36
Количество учебных дней		144	144
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2024-31.12.2024	15.09.2024-31.12.2024
	2 полугодие	12.01.2025-31.05.2025	12.01.2025-31.05.2025
Возраст детей, лет		7-16	7-16
Продолжительность занятия, час		2	2
Режим занятия		2 раза/нед	2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		144	144

2.5 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Форма проведения	Сроки проведения	Место проведения
Работа с родителями				
1	Проведение дня открытых дверей.	Посещение занятий родителями, знакомство с деятельностью объединений по разным направлениям	в течение года	МОБУ ДО ЦВР ОТТ
2	Индивидуальные консультации.	Консультация	По мере необходимости	МОБУ ДО ЦВР ОТТ
Участие в конкурсах, выставках, творческих проектах, соревнованиях				
1	Отборочные соревнования между командами объединениями	Соревнования	в течение года	МОБУ ДО ЦВР ОТТ

2	Краевые соревнования по Робототехнике	Соревнования	в течение года	По приглашению
3	Мастер – класс для учащихся школ города «Робо - марафон»	Мастер - класс	Январь - февраль	МОБУ ДО ЦВР ОТТ
Оздоровительные мероприятия				
1	Проведение детских оздоровительных лагерей.	Лагерь	Ноябрь, январь, июнь, июль	МОБУ ДО ЦВР ОТТ
Профилактическая работа				
1	Проведение декады по профилактике «Подросток и закон»	Беседа	октябрь, апрель	МОБУ ДО ЦВР ОТТ
2	Проведение профилактики травматизма (беседы по правилам дорожного движения, техники безопасности) среди обучающихся.	Беседа	в течение года	МОБУ ДО ЦВР ОТТ
Культурно – досуговая деятельность				
1	Организация и участие в мероприятии, посвященном «Дню детского технического творчества», «Знай и умей».	викторина, творческие мастерские	апрель	МОБУ ДО ЦВР ОТТ
2	Проведение на базе отделения «Дней дополнительного образования».	мастер -классы	Сентябрь-октябрь	МОБУ ДО ЦВР ОТТ
3	Фестиваль технического творчества «Юные техники - XXI века»		май	МОБУ ДО ЦВР ОТТ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Козлова В.А.* Робототехника в образовании. Пермь: Изд-во «Титул», 2018.
2. *Лусс Т.В.* Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. Москва: Изд-во «ВЛАДОС», 2019.
3. *Устинова Л.В.* Рабочая программа по курсу «Лего-конструирование». Курган: Изд-во «Светич», 2020.
4. *Шайдурова Н. В.* Развитие ребёнка в конструктивной деятельности: справочное пособие. Москва: Изд-во «Сфера», 2018.