

Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 18.04.25 № 296

Председатель О.А. Бережнюк

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 18.04.25 № 551

Директор С.В. Кулаков



ПРОМРОБОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника. Линия 1»

Срок реализации: 1 год
Возраст учащихся: 10-17 лет.

Автор-составитель:
Попов Даниил Петрович,
педагог дополнительного
образования

Мурманск
2025

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: базовый.

1. Пояснительная записка

1.1. Область применения программы

Программа «Робототехника. Линия 1» представляет собой следующий этап в развитии технического творчества для детей, прошедших обучение по программе «Робототехника. Линия 0».

Программа отличается своей исследовательско-технической направленностью, основанной на использовании новых информационных технологий. Это способствует развитию информационной культуры и формированию взаимодействия с миром технического творчества.

Заочный блок с применением дистанционных технологий (36 ч) позволяет построить индивидуальную образовательную траекторию для обучающегося, что усиливает **вариативность** содержания программы, организуется на платформе дистанционного обучения mtk-dist.ru.

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника. Линия 1» обусловлена необходимостью продолжительного развития творческого потенциала учащихся, стимулирования их интереса к техническим наукам и формирования навыков работы с передовыми технологиями.

Помимо этого, **актуальность и новизну** программы обеспечивает ориентированность на детей, проживающих в отдаленных районах региона (в сельской местности), не имеющих доступа к дополнительному образованию технической направленности. Программа реализуется в рамках проекта «Мобильный технопарк «Кванториум» федерального проекта «Успех каждого ребенка».

Отличительной особенностью программы обусловлена её комплексным подходом, который объединяет технические навыки в области робототехники с креативным мышлением. Данная программа акцентирует внимание не только на освоении базовых принципов программирования и конструирования, но и на использовании робототехнических систем как инструмента для реализации творческих концепций. Программа также имеет выраженную практическую направленность. Учащиеся не только изучают теоретические аспекты функционирования роботов, но и разрабатывают собственные проекты, воплощают свои креативные идеи и представляют результаты своей работы в форме завершенных проектов.

1.2. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии с:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию

детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

– с постановлением Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 01.07.2021;

– с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

– с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

1.3. Цель программы

Формирование у обучающихся инженерных компетенций в области робототехники и программирования на основе образовательного набора Intelligence Storm и среды трёхмерного моделирования «Кулибин».

1.4. Задачи программы:

Образовательные:

1. способствовать формированию у обучающихся инженерного мышления и развитию навыков проектирования и блочного программирования;

2. изучить приемы и технологии конструирования и программирования роботов на базе набора Intelligence Storm, а также с программной средой;

3. изучить правила техники безопасности при работе с робототехническим конструктором;

4. сформировать устойчивые навыки блочного программирования в 3D среде «Кулибин».

Развивающие:

1. стимулировать развитие коммуникативных компетенций, обучающихся посредством организации совместной продуктивной деятельности;

2. сформировать умение выдвигать гипотезы и доказывать их в ходе экспериментальной проверки;

3. сформировать умение представлять свой проект;

4. формировать у обучающихся способность к самореализации и целеустремленности.

Воспитательные:

1. способствовать формированию целостного восприятия окружающей действительности и развитию позитивного, деятельностного мировоззрения;

2. способствовать воспитанию корпоративной культуры и взаимодействию в коллективе;

3. стимулировать развитие проектного мышления и развитие творческих способностей.

1.6. Адресат программы: программа предназначена для учащихся 10-17 лет, владеющих начальными компетенциями конструирования в области роботов. Количество обучающихся – 10-12 человек.

1.7. Форма реализации программы: очно-заочная с применением дистанционных технологий.

1.8. Срок освоения программы: 1 год.

1.9. Объём программы: программа рассчитана на 72 часа.

1.10. Форма организации занятий: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

1.11. Режим занятий: очная часть: 3 раза в неделю по 2 академических часа. Заочная с применением дистанционных технологий часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов.

1.12. Виды учебных занятий и работ: беседа, практикум, игра, соревнование, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, защита проекта.

1.13. Ожидаемые результаты обучения:

Предметные результаты:

В результате освоения программы, обучающиеся должны **знать:**

- основные типы соединений деталей в конструкторе Intelligence Storm;
- основы алгоритмизации и программирования в среде ПО ZMROBO 3.0;
- правила безопасного пользования оборудования.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь:**

- самостоятельно составлять программы для движения по простым траекториям;
- ориентироваться в интерфейсе приложения «Кулибин»;
- составлять собственные программы.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **владеть:**

- навыками программирования в ПО ZMROBO 3.0;
- навыками разработки управляющих программ для контроллеров.

Метапредметные результаты:

- формирование навыков аналитического мышления, включая способность к синтезу и классификации объектов и явлений;
- развитие компетенции в формулировке гипотез и их экспериментальной проверке.
- освоение методологической базы исследовательской деятельности;
- приобретение базовых знаний и навыков в области проектной деятельности.

Личностные результаты:

- развитие интереса к новым знаниям и умениям, находчивости и гибкости мышления при выполнении разнообразных задач, требующих творческого подхода и нестандартных решений;
- приобретение опыта работы в команде и развитие навыков взаимодействия с другими людьми в процессе совместной работы над проектом;
- развитие способности к образному и пространственному мышлению;
- формирование стремления к самосовершенствованию и самореализации;
- готовность обучающихся активно и конструктивно участвовать в процессах принятия решений.

1.14. Формы контроля: Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам решенных кейсов, подготовки и защиты проекта.

2. Учебный план

2.1. Количество часов по теме с разбивкой на теоретические и практические

Учебный-тематический план (очно)

№ п/п	Название раздела программы	Теория	Практика	Всего часов	Форма аттестации/контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обзор набора Intelligence Storm	2	-	2	Беседа, опрос
2	Обзор контроллера и написания программы. Кейс «Привет, мир!»	1	1	2	Беседа, опрос
3	Цветовая лампа. Кейс «Светофор»	1	1	2	Беседа, опрос
4	Средний мотор. Кейс «Вентилятор»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
5	Большой мотор и датчик касания. Кейс «Автомобиль-толкатель»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
6	Ознакомление с ПО «Кулибин. Ориентирование в интерфейсе. Перемещение робота по полигону	1	1	2	Демонстрация решений кейса
7	Датчик света. Кейс «Робот-исследователь»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
8	Ультразвуковой дальномер. Конструирование и программирование робота для обхода препятствий	2	2	4	Демонстрация решений кейса
9	Ультразвуковой дальномер. Кейс «Бульдозер»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
10	Отработка навыков блочного программирования в ПО «Кулибин.	-	2	2	Демонстрация решений кейса
11	Датчик цвета. Кейс «Синтезатор»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
12	Подготовка творческого проекта	2	6	8	Демонстрация результатов работы

13	Защита проекта	2	-	2	Защита проекта
	Итого	20	16	36	

Учебно-тематический план (заочно с применением дистанционных технологий)

№ п/п	Название раздела программы	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Основы движения Омегабота	4	4	Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост
2	Датчики Омегабота. Светодиод	4	4	Самостоятельная работа на платформе mtk-dist.ru
3	Датчики Омегабота. Циклы	4	4	Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост
4	Условный оператор. Дальномер	4	4	Самостоятельная работа на платформе mtk-dist.ru
5	Условный оператор. Датчик касания	4	4	Самостоятельная работа на платформе mtk-dist.ru
6	Датчик линии. Следование по линии	4	4	Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост
7	Датчик линии. Датчик освещённости	4	4	Самостоятельная работа на платформе mtk-dist.ru
8	Прохождение полигона. Движение по линии	4	4	Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост
9	Прохождение полигона. Движение по линии 2	4	4	Самостоятельная работа на платформе mtk-dist.ru
	Итого	36	36	

3. Содержание учебно-тематического плана

3.1. Реферативное краткое описание тем программы с указанием теоретических и практических видов занятий и с указанием часов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (очное обучение) – 36 часов

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обзор набора Intelligence Storm (2 часа)

Теория (1 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой. Обсуждение существующих и перспективных областей применения автоматических устройств и роботов. Обзор набора Intelligence Storm. Основные детали, их характеристики, области применения.

Практика (1 ч.)

Подключение программируемого контролера к компьютеру. Вводное программирование для ознакомления. Знакомство с интерфейсом.

2. Обзор контроллера и написания программы. Кейс «Привет, мир!» (2 часа)

Теория (1 ч.)

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работе с учебно-методическими материалами.

Практика (1 ч.)

Сборка и программирование. Создание собственного проекта на основе механизмов.

3. «Цветовая лампа. Кейс «Светофор» (2 часа)

Теория (1 ч.)

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работе с учебно-методическими материалами.

Практика (1 ч.)

Сборка и программирование. Создание собственного проекта на основе механизмов.

4. «Средний мотор. Кейс «Вентилятор» (2 часа)

Теория (1 ч.)

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работе с учебно-методическими материалами.

Практика (1 ч.)

Сборка и программирование. Создание собственного проекта на основе механизмов.

5. «Большой мотор и датчик касания. Кейс «Автомобиль-толкатель» (2 часа)

Теория (1 ч.)

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работе с учебно-методическими материалами.

Практика (1 ч.)

Сборка и программирование. Создание собственного проекта на основе механизмов.

6. «Ознакомление с ПО «Кулибин. Ориентирование в интерфейсе. Перемещение робота по полигону» (4 часа)

Теория (2 ч.)

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работе с учебно-методическими материалами.

Практика (2 ч.)

Подключение обучающихся в программную среду. Ознакомление с интерфейсом. Начальная программа.

7. Датчик света. Кейс «Робот-исследователь» (4 часа)

Теория (2 ч.)

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работе с учебно-методическими материалами.

Практика (2 ч.)

Сборка и программирование. Создание собственного проекта на основе механизмов.

8. Ультразвуковой датчик. Конструирование и программирование робота для обхода препятствий (4 часа)

Теория (2 ч.)

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работе с учебно-методическими материалами.

Практика (2 ч.)

Сборка и программирование. Создание собственного проекта на основе механизмов.

9. Ультразвуковой датчик. Кейс «Бульдозер» (2 часа)

Теория (1 ч.)

Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работе с учебно-методическими материалами.

Практика (1 ч.)

Сборка и программирование. Создание собственного проекта на основе механизмов.

12. Подготовка творческого проекта (6 часа)

Теория (3 ч.)

Виды роботов. Назначение. Категория модели. Перечень деталей для сборки робота.

Практика (3 ч.)

Зарисовка робота. Подготовка деталей. Сборка модели в соответствии с назначением. Программирование модели с использованием блоков программирования. Испытание модели.

13. Защита проекта (2 часа)

Выставка действующих моделей роботов, собранных и запрограммированных за время обучения, а также соревнования роботов по завершении выставки.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (заочное обучение с применением дистанционных технологий) – 36 часов.

1. Основы движения Омегабота

Практика (4 ч.)

Изучение движение робота. Самостоятельное программирование в 3D-среде «Кулибин».

2. Датчики Омегабота. Светодиод

Практика (4 ч.)

Изучение датчика светодиод. Самостоятельное программирование в 3D-среде «Кулибин».

3. Датчики Омегабота. Циклы

Практика (4 ч.)

Повторение темы «Датчики Омегабота. Светодиод». Изучение циклов. Самостоятельное программирование в 3D-среде «Кулибин».

4. Условный оператор. Дальномер

Практика (4 ч.)

Повторение темы «Датчик Омегабота. Циклы». Изучение условных операторов и дальномера. Самостоятельное программирование в 3D-среде «Кулибин».

5. Условный оператор. Датчик касания

Практика (4 ч.)

Повторение темы «Условный оператор. Дальномер». Изучение датчика касания. Самостоятельное программирование в 3D-среде «Кулибин».

6. Датчик линии. Следование по линии

Практика (4 ч.)

Повторение темы «Условный оператор Датчик касания». Изучение датчика линии и следование по линии. Самостоятельное программирование в 3D-среде «Кулибин».

7. Датчик линии. Датчик освещённости

Практика (4 ч.)

Повторение темы «Датчик линии. Следование по линии». Изучение датчика освещённости. Самостоятельное программирование в 3D-среде «Кулибин».

8. Прохождение полигона. Движение по линии

Практика (4 ч.)

Повторение темы «Датчик линии. Следование по линии». Самостоятельное программирование и прохождение созданного преподавателем испытания в 3D-среде «Кулибин».

9. Прохождение полигона. Движение по линии 2

Практика (4 ч.)

Повторение темы «Датчик линии. Следование по линии». Самостоятельное программирование и прохождение созданного преподавателем испытания в 3D-среде «Кулибин».

3.2. Формы и виды контроля

Методы обучения:

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт,
- просмотр видеороликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся);
- проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их
- защита).

Наиболее приемлемы для организации образовательного процесса по программе методики дифференцированного индивидуального обучения, метод учебного проектирования; общедидактические методы (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный).

Виды контроля	Содержание	Методы
Входной	Уровень базовой подготовки обучающихся, включая их теоретические знания,	Беседа

	практические умения и профессиональные навыки, непосредственно связанные с предстоящей деятельностью.	
Промежуточный	Промежуточная аттестация по итогам учебного полугодия позволяет определить уровень освоения учащимися знаний, умений и навыков в соответствии с программой, реализованной за данный период.	Демонстрация
Итоговый	Освоение учебной программы за академический год предусматривает проведение комплексной оценки образовательных результатов по всем значимым дисциплинам.	Защита проекта

В течение учебного года для оценки уровня усвоения программы учащимися проводятся диагностические мероприятия:

- входной диагностический срез представляет собой устное собеседование, направленное на выявление исходного уровня знаний, умений и навыков (ЗУН) обучающегося;
- промежуточный диагностический срез осуществляется для определения достигнутого уровня ЗУН учащихся в соответствии с освоенным программным материалом на текущем этапе обучения;
- итоговый диагностический результат проводится в конце учебного года и включает демонстрацию и публикацию проектов, а также комплексную проверку образовательных результатов.

Фиксация деятельности учащихся проводится в таблице результатов обучения (Приложение 1).

Итоговые результаты контроля фиксируются в диагностической карте (Приложение 2).

Оценка уровней освоения программы

Уровни / %	Параметры	Показатели
Высокий уровень / 80-100%	Теоретические знания.	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам.
	Практические умения.	Способен свободно применять в практической работе полученные знания.

		Учащийся проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий, сосредоточен во время практической работы, получает результат своевременно. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень / 50-79%	Теоретические знания.	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Учащийся освоил базовые знания, но слабо ориентируется в содержании материала по некоторым темам.
	Практические умения.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может в полном объеме выполнить практическое самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
Низкий уровень / 0-49%	Теоретические знания.	Оценка теоретических знаний на основе тестирования. Владеет минимальными знаниями, слабо ориентируется в содержании материала.
	Практические умения.	Учащийся способен выполнять каждую операцию практической работы только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет в практической работе необходимые знания или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Критерии оценки итогового проекта

№	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Актуальность поставленной задачи	3 – имеет большой интерес (интересная тема) 2 – носит вспомогательный характер 1 – степень актуальности определить сложно 0 – не актуальна
2	Новизна решаемой задачи	3 – поставлена новая задача 2 – решение данной задачи рассмотрено с новой точки зрения, новыми методами 1 – задача имеет элемент новизны 0 – задача известна давно
3	Практическое значение результатов работы	2 – результаты заслуживают практического использования

		0 – не заслуживают внимания
4	Качество итогового проекта	2 – проект имеет аккуратный завершённый вид 1 – проект имеет небольшие погрешности во внешнем виде 0 – проект выполнен не аккуратно, выглядит незавершённым
5	Уровень проработанности решения задачи	2 – задача решена полностью и подробно с выполнением всех необходимых элементов 1 – недостаточный уровень проработанности решения 0 – решение не может рассматриваться как удовлетворительное
6	Качество оформления работы	2 – работа оформлена аккуратно, описание четко, последовательно, понятно, грамотно 1 – работа оформлена аккуратно, имеются орфографические\грамматические ошибки 0 – работа оформлена неаккуратно, описание непонятно, неграмотно, имеются ошибки
	Максимальное количество баллов	14 баллов

Уровни (%)	Набранные баллы
Низкий (0-49 %)	0-9
Средний (50-75 %)	10-12
Высокий (76-100 %)	13-14

4. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Емельянова, И.Е., Максаева Ю.А. Развитие одарённости детей средствами конструирования и компьютерно-игровых комплексов. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2016.
2. Попов, Е. П. Роботы и человек / Е. П. Попов, А. С. Ющенко. — Москва : Наука, 1984. — 112 с.
3. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Управление роботами. Основы управления манипуляционными роботами: Учеб. для вузов – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 400 с., ил.
4. Текст : электронный // ZMROBO | Educapipn Robot : [сайт]. — URL: <https://www.zmrobo.net/>.
5. Intelligence Storm. — Текст : электронный // ZMROBO | Educapipn Robot : [сайт]. — URL: <https://www.zmrobo.net/>
6. Intelligence Storm. — Текст : электронный // ZMROBO | Educapipn Robot : [сайт]. — URL: <https://zmrobo.net/modelmanual/Intelligence%20Storm>
7. Intelligence Storm. — Текст : электронный // yuque : [сайт]. — URL: https://www.yuque.com/zmrobo-en/intelligence_storm/

Список литературы для обучающихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – СПб.: Наука, 2017. – 176 с.

Сводная таблица результатов обучения
по дополнительной общеразвивающей программе

Педагог ДО _____

Группа № _____

№ п/п	ФИО учащегося	Теоретические знания	Практические умения и навыки	Итого
1				
2				
3				

Диагностическая карта учащихся по дополнительной общеразвивающей программе

Педагог ДО _____

Группа № _____ год обучения _____

Вид контроля _____

№ п/п	ФИ учащегося	Уровень усвоения программы
	Итого:	

Календарный учебный график

Педагог:

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: очная часть: 3 раза в неделю по 2 часа. Заочная с применением дистанционных технологий часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов.

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

01.11.2025 – 04.11.2025, 31.12.2025 – 08.01.2026, 23.02.2026, 09.03.2026, 30.04.2026, 01.05.2026 – 05.05.2026

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 27 октября 2025 по 02 ноября 2025;
- зимние каникулы – с 29 декабря 2025 по 11 января 2026;
- весенние каникулы – с 23 марта 2026 по 29 марта 2026;
- дополнительные каникулы – с 16 февраля 2026 по 22 февраля 2026;
- летние каникулы – с 26 июня 2026 по 31 августа 2026.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			Очная	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обзор набора Intelligence Storm	Базовая площадка	Опрос
			Очная	2	Обзор контроллера и написания программы. Кейс «Привет, мир!»	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений кейса
			Очная	2	Цветовая лампа. Кейс «Светофор»	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений

							кейса
			Очная	2	Ознакомление с ПО «Кулибин. Ориентирование в интерфейсе. Перемещение робота по полигону	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений кейса
			Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост	2	Основы движения Омегабота	Дистанционно	Беседа, опрос
			Заочно с применением дистанционных технологий	2	Основы движения Омегабота	Дистанционно	Тестирование
			Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост	2	Условный оператор. Дальномер	Дистанционно	Беседа, опрос
			Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост	2	Датчики Омегабота. Светодиод	Дистанционно	Беседа, опрос
			Заочно с применением дистанционных технологий	2	Датчики Омегабота. Светодиод	Дистанционно	Тестирование
			Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост	2	Датчики Омегабота. Циклы	Дистанционно	Беседа, опрос
			Заочно с применением дистанционных технологий	2	Датчики Омегабота. Циклы	Дистанционно	Тестирование
			Очная	2	Большой мотор и датчик касания. Кейс «Автомобиль-толкатель»	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений кейса
			Очная	2	Большой мотор и датчик касания. Кейс	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений

					«Автомобиль-толкатель»		кейса
			Очная	2	Датчик света. Кейс «Робот-исследователь»	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений кейса
			Очная	2	Ультразвуковой дальномер. Конструирование и программирование робота для обхода препятствий	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений кейса
			Заочно с применением дистанционных технологий	2	Условный оператор. Дальномер	Дистанционно	Тестирование
			Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост	2	Условный оператор. Датчик касания	Дистанционно	Беседа, опрос
			Онлайн-занятие на платформе Яндекс.Телемост	2	Датчик линии. Следование по линии	Дистанционно	Беседа, опрос
			Заочно с применением дистанционных технологий	2	Датчик линии. Следование по линии	Дистанционно	Тестирование
			Очная	2	Ультразвуковой дальномер. Кейс «Бульдозер»	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений кейса
			Очная	2	Отработка навыков блочного программирования в ПО «Кулибин».	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений кейса
			Очная	2	Отработка навыков блочного программирования в ПО	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрация решений кейса

					«Кулибин.		
			Очная	2	Датчик цвета. Кейс «Синтезатор»	Базовая площадка	Беседа, опрос, демонстрац ия решений кейса
			Онлайн- занятие на платформе Яндекс.Телем ост	2	Датчик линии. Датчик освещённости	Дистанцион но	Беседа, опрос
			Заочно с применением дистанционных технологий	2	Прохождение полигона. Движение по линии	Дистанцион но	Тестирован ие
			Заочно с применением дистанционных технологий	2	Прохождение полигона. Движение по линии 2	Дистанцион но	Тестирован ие
			Заочно с применением дистанционных технологий	2	Прохождение полигона. Движение по линии 2	Дистанцион но	Тестирован ие
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрац ия результатов работы
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрац ия результатов работы
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрац ия результатов работы
			Очная	2	Защита проекта	Базовая площадка	Демонстрац ия результатов работы
ИТОГО:				72 ч.			

Описание

«Привет, мир! Обзор контроллера и написания программы»

Описание: Обучающиеся знакомятся с интерфейсом программируемого контроллера и создают начальные программы.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: изучить интерфейс контроллера	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: блочное программирования в интерфейсе ПО ZMROBO 3.0, создание программы для передачи сообщения на дисплее экрана

«Светофор. Цветовая лампа»

Описание: Обучающиеся знакомятся с цветовой лампой и пишут программу для её использования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: изучить цветовую лампу	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: знание о функциональности цветовой лампы и программирование кода для её использования

«Вентилятор. Средний мотор»

Описание: Обучающиеся знакомятся с средним мотором и пишут программу для её использования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: изучить средний мотор

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: знание о функциональности среднего мотора и программирование кода для её использования

«Автомобиль-толкатель. Большой мотор и датчик касания»

Описание: Обучающиеся знакомятся с большим мотором и датчиком касания, создают программу для их использования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: изучить большой мотор и датчик касания	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: знание о функциональности большого мотора и датчика касания и программирование кода для их использования

«Робот-исследователь. Датчик света»

Описание: Обучающиеся повторяют прошлую тему занятий и знакомятся с датчиком света, создают программу для их использования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: повторить прошлую тему и изучить датчик света	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: знание о функциональности датчика света и программирование кода для её использования

«Робот для обхода препятствий»

Описание: Обучающиеся повторяют прошлую тему занятий и знакомятся дальномером ультразвуковым.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: повторить прошлую тему и изучить дальномер ультразвуковой	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: знание о функциональности дальномера ультразвукового и программирование кода для её использования

«Бульдозер. Повторное изучение дальномера»

Описание: Обучающиеся повторяют изучать дальномер ультразвуковой и строят самостоятельную основу для бульдозера.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: повторить дальномер ультразвуковой и построить основу бульдозера	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: применение датчика дальномера в самоходной машине, программирование код

«Основы движения Омегабота»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: управление роботом Омегабота, движение и блочное программирование

«Датчики Омегабота. Светодиод»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: проведение модернизации робототехнического комплекса с использованием светодиода.

«Датчики Омегабот. Циклы»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: использование циклических структур в программировании с применением светодиода.

«Условный оператор. Дальномер»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: проведение модернизации робототехнического комплекса с использованием дальномера

«Условный оператор. Датчик касания»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: проведение модернизации робототехнического комплекса с использованием датчика касания

«Датчик линии. Следование по линии»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: проведение модернизации робототехнического комплекса с использованием датчика линии и определение диапазон значений датчиков

«Датчик линии. Датчик освещённости»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: проведение модернизации робототехнического комплекса с использованием датчика освещённости

«Прохождение полигона. Движение по линии»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: комбинирование датчиков и блоков программы для прохождения испытания

«Прохождение полигона. Движение по линии 2»

Описание: В данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде Кулибин.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2

Цель: приобрести навыки в 3D-среде для изучения робототехники через программирование цифровых роботов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Объединяются в пары.	
Создают прототип модели кейса	Hard: комбинирование датчиков и блоков программы для прохождения испытания

5. Воспитательная работа

Цель воспитания – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций».

Задачи:

- воспитание положительных морально-волевых качеств: смелости, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
- формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
- воспитание спортивного трудолюбия – выполнения больших объемов интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок ради решения индивидуальных и коллективных задач;
- самовоспитание спортсмена – сознательная деятельность, направленная на совершенствование собственной личности.
- формирование готовности к преодолению трудностей в достижении новых спортивных результатов.

Воспитательная работа включает:

- организация и проведение тематических занятий в рамках учебных кейсов программы;
- трудовое воспитание, соблюдение правил работы с оборудованием и порядка на рабочем месте;
- нравственное воспитание. проведение бесед о нравственности и моральных нормах;
- мотивация обучающихся к добрым делам. предупреждение девиантного поведения;
- активное участие обучающихся в конкурсах, акциях, фестивалях, приуроченных к памятным датам.

План воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1	Неделя науки	Первая очная сессия	Тематическое занятие в рамках изучения кейса «Привет, мир!»
2	Неделя искусства	Первая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Светофор»
3	Неделя спорта	Вторая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Робот-исследователь»
4	Неделя экологии	Вторая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Бульдозер»
5	Неделя истории	Третья очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Вентилятор»
6	Неделя семьи	Третья очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Синтезатор»

6. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Емельянова, И.Е., Максеева Ю.А. Развитие одарённости детей средствами конструирования и компьютерно-игровых комплексов. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2016.
2. Попов, Е. П. Роботы и человек / Е. П. Попов, А. С. Ющенко. — Москва : Наука, 1984. — 112 с.
3. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Управление роботами. Основы управления манипуляционными роботами: Учеб. для вузов – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 400 с., ил.
4. Текст : электронный // ZMROBO | Education Robot : [сайт]. — URL: <https://www.zmrobo.net/>.
5. Intelligence Storm. — Текст : электронный // ZMROBO | Education Robot : [сайт]. — URL: <https://www.zmrobo.net/>
6. Intelligence Storm. — Текст : электронный // ZMROBO | Education Robot : [сайт]. — URL: <https://zmrobo.net/modelmanual/Intelligence%20Storm>
7. Intelligence Storm. — Текст : электронный // yuque : [сайт]. — URL: https://www.yuque.com/zmrobo-en/intelligence_storm/

Список литературы для обучающихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – СПб.: Наука, 2017. – 176 с.