

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 15.05.2024 № 23

Председатель _____ О. А. Бережняк

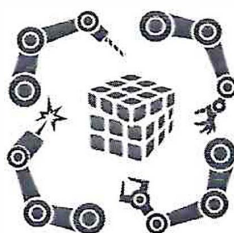
УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 15.05.2024 № 695

Директор _____ С.В. Кулаков



ПРОМРОБОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника. Линия 0»

Возраст учащихся: **10-17 лет**

Срок реализации программы: **1 год**

Авторы-составители:
Катюх Геннадий Геннадьевич,
педагог дополнительного
образования,
Бибяева Анастасия Ивановна,
заведующий сектором

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Программа «Робототехника. Линия 0» направлена на профессиональную ориентацию обучающихся в сфере инженерно-технологических специальностей. Высокотехнологичная экономика формирует спрос на специалистов, обладающих высоким интеллектом и развитыми творческими способностями в современных областях науки и техники. В связи с этим в последние годы значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике и микроэлектронике. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, искусство, математику (Science Technology Engineering Art Mathematics – STEAM), основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Этим определяются актуальность и новизна программы.

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 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»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 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 организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 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, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Национальной технологической инициативой (постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. N 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»).

Актуальность программы «Робототехника. Линия 0» обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний, работать над решением инженерных задач, практической работой с робототехническими конструкторами.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она реализуется в логике проектной деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

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

Другой отличительной особенностью программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся. Ведь, на современном этапе общественного развития, характеризующемся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции. Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества. Данные причины требуют усилий, направленных на повышение эффективности дополнительного образования и, в частности, на приобщение учащихся к самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие внутренней мотивации учения. Для достижения личностных результатов, учащихся используются разработанные нами принципы обучения:

- принцип включения школьников в творческую познавательную деятельность;
- принцип разнообразия видов познавательной деятельности;
- принцип организации взаимодействия школьников в процессе осуществления познавательной деятельности;
- принцип формирования рефлексивной позиции учащегося в познавательной деятельности;
- принцип поиска ценностно-смысловых ориентиров и обретение смысла;
- принцип выработки критического отношения к содержанию и форме предъявления задания;
- принцип отсутствия границ в поиске и выборе способов решения.

Адресат программы: обучающиеся 10-17 лет

Форма реализации программы: очно-Заочная с применением дистанционных технологий с применением дистанционных технологий.

Срок реализации программы: 1 год.

Уровень программы: стартовый

Формы занятий: беседа, дискуссия, практикум, педагогическая игра, соревнование, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, защита проекта.

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.

Продолжительность одного занятия: 2 академических часа.

Направленность программы: техническая.

Наполняемость групп: 10-12 человек.

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путем изучения основ алгоритмизации и программирования в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи и ожидаемые результаты

Задачи:

Обучающие:

- 1) ознакомление с современными разработками в области робототехники;
- 2) ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

- 3) формировать умение пользоваться технической литературой;
- 4) изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления.

Развивающие:

- 1) развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- 2) развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- 3) стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

Воспитательные:

- 1) повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- 2) формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- 3) формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

Ожидаемые результаты:

Личностные результаты:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению;

Метапредметные результаты:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель, планировать достижение этой цели;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

Предметные результаты:

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

- правила безопасной работы;
- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм и т.д.;
- основные компоненты конструкторов, используемые при создании робототехнических устройств; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- приемы конструирования с использованием специальных элементов и других объектов.

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

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- программировать робота при помощи визуализированного языка программирования;
- подготовить отчет о проделанной работе; публично презентовать проект;
- В результате освоения программы, обучающиеся должны **владеть**:
- навыками логического мышления;
- навыками периодической оценки результатов собственной работы;
- навыками инженерных решений, поиска необходимой информации в различных источниках.

Итоги реализации программы могут подводиться в следующих *формах*: мини-конференция по защите проектов, выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам решенных кейсов, подготовки и защиты проекта.

Учебно-тематический план (очно)

№ п/п	Название раздела программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/ контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	-	2	Беседа, опрос
2	Обзор набора Lego Spike Prime	1	1	2	Беседа, опрос
3	Программное обеспечение Lego Spike Prime	1	1	2	Беседа, опрос
4	Кейс «Роборука»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Штука»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Носорог»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
7	Кейс «Захват цели»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
9	Кейс «Настольная игра»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
10	Кейс «Неисправность»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
11	Кейс «Искатель приключений»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
12	Кейс «Танцор»	2	2	4	Демонстрация решений кейса

13	Подготовка творческого проекта	2	2	4	Демонстрация результатов работы
14	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	Ознакомление с 3D-средой Mescabricks	4	4	Демонстрация решений кейса
2	Кейс «Домик»	4	4	Демонстрация решений кейса
3	Кейс «Замок»	4	4	Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Пожарное депо»	4	4	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Корабль»	4	4	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Обсерватория»	4	4	Демонстрация решений кейса
7	Кейс «Космическая база»	4	4	Демонстрация решений кейса
8	Кейс «Зоопарк»	4	4	Демонстрация решений кейса
9	Кейс «Робот»	4	4	Демонстрация решений кейса
	Итого	36	36	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (очное обучение) – 36 часов

- 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 часа)**
Теория (2ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой. Заполнение анкет входного тестирования. Обсуждение существующих и перспективных областей применения автоматических устройств и роботов.

2. Обзор набора Lego Spike Prime (2 часа)

Теория (1ч.)

Обзор набора Lego Spike Prime. Основные детали, их характеристики, области применения. Электроника.

Практика (1ч.)

Подключение смартхаба к компьютеру. Подключение смартхаба к компьютеру через блютуз.

3. Программное обеспечение Lego Spike Prime (2 часа)

Теория (1ч.)

Обзор программной среды Lego Spike Prime.

Практика (1ч.)

Программирование в среде Lego Spike Prime.

4. Кейс «Роборука» (2 часа)

Теория (1ч.)

Обсуждение темы занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов. Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика (1ч.)

Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера. Захват предметов одинакового размера, но разного веса.

5. Кейс «Штука» (2 часов)

Теория (1ч.)

Обсуждение темы занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обзор схемы. Изучение зубчатого механизма. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика (1ч.)

Сборка схемы игры по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Учащиеся определяют для чего эта конструкция, совершенствуют и видоизменяют её как внешне, так и в программной части.

6. Кейс «Носорог» (2 часов)

Теория (1ч.)

Обсуждение темы занятия. Объяснение целей и задач занятия. Изучение программного кода. Повторение понятия датчика силы. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика (1ч.)

Сборка схемы игры по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Усовершенствование модели с помощью дополнительных элементов конструктора.

7. Кейс «Захват цели» (4 часа)

Теория (2 ч.)

Обсуждение темы занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика (2 ч.)

Сборка схемы игры по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Работа с датчиком расстояния. Конструирование захвата. Конструирование мобильной платформы, цель которой захватить объект и отъехать на исходное место.

8. Кейс «Настольная игра» (2 часа)

Теория (1ч.)

Объяснение целей и задач занятия. Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры. Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика (1ч.)

Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Учащиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне (игрок 2). Программирование своих алгоритмов.

9. Кейс «Неисправность» (4 часа)

Теория (2 ч.)

Объяснение целей и задач занятия. Понятие станок с ЧПУ. Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений. Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика (2 ч.)

Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

10. Кейс «Искатель приключений» (4 часа)

Теория (2 ч.)

Объяснение целей и задач занятия. Работа с моторами и датчиком расстояния. Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика (2 ч.)

Сборка Искателя приключений. Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Написание программы для обнаружения предметов, их преодоления и звукового сигнала об успешном завершении исследовательской миссии.

11. Кейс «Танцор» (4 часа)

Теория (2 ч.)

Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик. Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика (2 ч.)

Сборка модели Робота-танцора. Эксперимент с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

12. Подготовка творческого проекта (4 часа)

Теория (2ч.)

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

Практика (2ч.)

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. Ознакомление и изучение 3D-среды Mecabricks (4ч.)

Практика (4ч.)

Самостоятельное изучение конструктора. Построение пробных моделей.

2. Кейс «Домик» (4ч.)

Практика (4ч.)

Изучение блоков конструктора, построение модели дома.

1. Кейс «Замок» (4ч.)

Практика (4ч.)

Построение модели замка в конструкторе.

2. Кейс «Пожарное депо» (4ч.)

Практика (4ч.)

Построение модели пожарного депо в конструкторе.

3. Кейс «Корабль» (4ч.)

Практика (4ч.)

Построение модели корабля в конструкторе.

4. Кейс «Обсерватория» (4ч.)

Практика (4ч.)

Построение модели обсерватории в конструкторе.

5. Кейс «Космическая база» (4ч.)

Практика (4ч.)

Построение модели космической базы в конструкторе.

6. Кейс «Зоопарк» (4ч.)

Практика (4ч.)

Построение модели зоопарка в конструкторе.

7. Кейс «Робот» (4ч.)

Практика (4ч.)

Построение модели робота в конструкторе.

Подробное описание кейсов см. Приложение №2

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

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).

Наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки;
- мультимедиа-материалы по темам курса;
- фотографии.

Оборудование:

- наборы Lego Spike Prime (базовый и ресурсный) (12);
- Компьютер (12);
- поля для испытаний роботов (1);
- демонстрационный стол (1).

Электронно-программное обеспечение программы.

- программное обеспечение Lego Spike Prime (12 шт);
- мультимедийный проектор;
- компьютер с учебным программным обеспечением (12 шт);
- интерактивная доска.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (Приложение 1).

Учебно-методические средства обучения: кейсы (Приложение 2), электронные учебники и учебные пособия, справочники, компьютерное программное обеспечение, раздаточный дидактический материал, журналы протоколов исследований.

Формы контроля

Виды контроля	Содержание	Методы
Входной	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Беседа
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие, позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы	Демонстрация результатов самостоятельной работы

Итоговый	Проектная деятельность Освоение учебного материала за учебный год, предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям	Защита проекта
----------	---	----------------

Формы отслеживания и фиксации результатов

В течение учебного года для определения уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- входная диагностика – беседа, где выясняется стартовый уровень ЗУН обучающегося;
- промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН обучающихся, в соответствии с пройденным материалом программы;
- итоговая диагностика проводится в конце учебного года (демонстрация и публикация проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов.

Педагог фиксирует деятельность и результаты учащихся в сводную таблицу результатов обучения (Приложение 3).

Итоговые результаты контроля фиксируются в диагностической карте (Приложение 4).

Список литературы для педагога

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Изд. 3-е, дополненное и исправленное. С.-Петербург. «Наука» 2013
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. Москва. БИНОМ Лаборатория знаний, 2012.
3. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск.
4. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 4, Комбинаторные алгоритмы.
5. Злаказов А.С и др. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. БИНОМ Лаборатория знаний, 2011. Шень А. Логарифм и экспонента.

Список литературы для обучающихся

1. Кирюхин В. М., Окулов С. М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады.
2. Московские олимпиады по информатике 2002-2009 гг.
3. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. С.-Петербург. «Наука» 2013
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.
5. Андрей Корягин: Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. СПб.: Наука, 2016. – 255 с.

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)

04.11.2024, 01.01.2025-08.01.2025, 23.02.2025, 08.03.2025, 01.05.2025, 09.05.2025

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 29 октября 2024 по 04 ноября 2025;
- зимние каникулы – с 28 декабря 2024 по 08 января 2025;
- весенние каникулы – с 25 марта 2025 по 31 марта 2025;
- дополнительные каникулы – с 19 февраля 2025 по 22 февраля 2025;
- летние каникулы – с 01 июня 2025 по 31 августа 2025.

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
1.			Очная	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Базовая площадка	Беседа, опрос
2.			Очная	2	Обзор набора Lego Spike Prime	Базовая площадка	Беседа, опрос
3.			Очная	2	Программное обеспечение Lego Spike Prime	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
4.			Очная	2	Кейс «Роборука»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
5.			Очная	2	Кейс «Штука»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
6.			Очная	2	Кейс «Носорог»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса

7.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Ознакомление и изучение 3D-среды Mecabricks	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
8.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Ознакомление и изучение 3D-среды Mecabricks	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
9.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Домик»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
10.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Домик»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
11.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Замок»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
12.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Замок»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
13.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Пожарное депо»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
14.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Пожарное депо»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
15.			Очная	2	Кейс «Захват цели»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
16.			Очная	2	Кейс «Захват цели»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
17.			Очная	2	Кейс «Настольная игра»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
18.			Очная	2	Кейс «Неисправность»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
19.			Очная	2	Кейс «Неисправность»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
20.			Очная	2	Кейс «Искатель приключений»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
21.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Корабль»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса

22.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Корабль»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
23.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Обсерватория»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
24.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Обсерватория»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
25.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Космическая база»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
26.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Космическая база»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
27.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Зоопарк»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
28.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Зоопарк»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
29.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Робот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
30.			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Робот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
31.			Очная	2	Кейс «Искатель приключений»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
32.			Очная	2	Кейс «Танцор»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
33.			Очная	2	Кейс «Танцор»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
34.			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
35.			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы

36.			Очная	2	Защита проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
ИТОГО:				72 ч.			

Описание кейсов

Очная сессия

Кейс 1. Роборука

Описание: Данный кейс позволит обучающимся понять, что такое моторы, как они работают.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: изучить значение и функции моторов	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Объединяются в пары. Создают прототип модели кейса.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации Hard: применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)

Кейс 2. Штука

Описание: обучающиеся применяют теоретические знания предыдущего кейса и конструируют более сложную сборку с использованием механизма маятника.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: применить полученные знания, изучить прототип механизма маятника	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Объединяются в пары. Создают прототип модели кейса.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации Hard: применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)

Кейс 3. Носорог

Описание: в данном кейсе обучающиеся программируют датчик силы с использованием моторов.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: изучить функции датчика силы	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Объединяются в пары. Создают прототип модели кейса.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации Hard: применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)

Кейс 4. Захват цели

Описание: Данный кейс позволит обучающимся понять, что такое датчик цвета, как он работает.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: изучить датчик цвета	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Объединяются в пары. Создают прототип модели кейса.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации Hard: применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)

Кейс 5. Настольная игра

Описание: Данный кейс позволит обучающимся понять, как запрограммировать хаб и сделать на его основе прототип игры в пинбол.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: возможности хаба, комбинирование полученных ранее навыков программирования и конструирования

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Объединяются в пары. Создают прототип модели кейса.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации Hard: применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
--	--

Кейс 6. Неисправность

Описание: в данном кейсе обучающиеся сконструируют станок ЧПУ, в котором преднамеренно отсутствуют нужные детали. Их задача найти недостающие детали и установить их.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: использовать приобретенные навыки конструирования, найти ошибки и устранить их	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Объединяются в пары. Создают прототип модели кейса.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации Hard: применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)

Кейс 7. Искатель приключений

Описание: обучающиеся конструируют робота, передвигающегося до преграды, после чего поворачивает в другую сторону.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: изучить возможности ультразвукового датчика

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	Hard: применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели кейса.	

Кейс 8. Танцор

Описание: обучающиеся конструируют модель робота-танцора, с помощью музыкального расширения воспроизводят звуки, заставляющие робота танцевать.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: изучение дополнительных расширений программной среды Lego Spike Prime	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	Soft: умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	Hard: применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели кейса.	

Заочная с применением дистанционных технологий сессия 1 год обучения

Кейс 1. Домик

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

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 3

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	Hard: дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Кейс 2. Замок

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

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 3

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	Hard: дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Кейс 3. Пожарное депо

Описание: в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде пожарное депо.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 3

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	Hard: дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Кейс 4. Корабль

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

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 3

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	Hard: дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Кейс 5. Обсерватория

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

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 3

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	Hard: дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Кейс 6. Космическая база

Описание: в данном кейсе обучающиеся конструируют в 3D-среде космическую базу.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 3

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	Hard: дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Кейс 7. Зоопарк

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

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 3

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: приобрести навыки работы в 3D-конструкторе

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	Hard: дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Кейс 8. Робот

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

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 3

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	Soft: креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	Hard: дизайн-проектирование, работа с формообразованием

Сводная таблица результатов обучения

педагог д/о _____

группа № _____

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

Приложение 4

Диагностическая карта учащихся по дополнительной общеобразовательной программе

Педагог д/о _____

Группа № _____ год обучения _____

Вид контроля _____

№ п/п	ФИ учащегося	Уровень освоения программы
Итого:		

Программа воспитания

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 ПО Lego Spike Prime
2	Неделя экологии	Первая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Носорог»
3	Неделя спорта	Вторая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Настольная игра»
4	Неделя истории	Вторая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Искатель приключений»
5	Неделя искусства	Третья очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Танцор»
6	Неделя семьи	Третья очная сессия	Тематическое занятие в рамках подготовки творческого проекта