

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

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 15.05.2024 № 23

Председатель \_\_\_\_\_ О. А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАНУОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 15.05.2024 № 695

Директор \_\_\_\_\_ С. В. Кулаков



ПРОМРОБОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Образовательная робототехника»

Возраст учащихся: **9-14 лет**

Срок реализации программы: **2 года**

Авторы-составители:

**Катюх Геннадий Геннадьевич,**

педагог дополнительного  
образования,

**Бибяева Анастасия Ивановна,**

заведующий сектором

Мурманск

2024

## Пояснительная записка

Программа «Образовательная робототехника» направлена на раннюю 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** «Образовательная робототехника» 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.).

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 9-14 лет

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

**Срок реализации программы:** 2 года

**Уровень программы:** стартовый

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

**Режим занятий:** 1 год: очная часть: 3 раза в неделю по 2 академических часа. Заочная с применением дистанционных технологий часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов. 2 год: 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 для 1 года обучения**

**Задачи:**

Обучающие:

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

## **Задачи и ожидаемые результаты для 2 года обучения**

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- 1) изучить функциональные возможности и методы применения деталей, узлов, информационных систем и устройств роботов;
- 2) изучить конструктивные особенности приводов и датчиков; физические законы;
- 3) изучить основы ТРИЗ и дизайн-мышления.

#### Развивающие:

- 1) развитие понимания о применении робототехники;
- 2) формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- 3) формировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

#### Воспитательные:

- 1) воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- 2) формировать организаторские качества;
- 3) воспитывать трудолюбие, уважение к труду.

### **Ожидаемые результаты:**

#### **Личностные результаты:**

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как: инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение отличать новое от уже известного;
- умение делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы; умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- умение ставить цель, планировать достижение этой цели;
- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;

**Предметные результаты:**

В результате освоения программы, обучающиеся должны *знать*:

- основы разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить отладку и настройку конструкции робота, программного кода;
- компьютерную среду, включающую в себя язык программирования;
- архитектуру и назначение контроллеров;
- конструктивные особенности различных приводов и датчиков и физические законы, лежащие в основе их функционирования.

В результате освоения программы, обучающиеся должны *уметь*:

- составить план проекта, включая выбор темы, анализ предметной области, разбиение задач на подзадачи;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- подготовить отчет о проделанной работе; публично презентовать проект;

В результате освоения программы, обучающиеся должны *владеть*:

- навыками работы с роботами и образовательными робототехническими наборами;
- навыками разработки управляющих программ для контроллеров.

*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)  
1 год обучения**

№ 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
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	

**Учебно-тематический план (заочно с применением дистанционных технологий)**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела программы</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Формы аттестации/контроля</b>
1	Ознакомление с 3D-средой Mecabricks	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
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

### 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, усовершенствуют 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 отехать на исконное 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.

**Учебно-тематический план (очно)  
2 год обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела программы</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Формы аттестации/контроля</b>
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	-	2	Беседа, опрос
2	Рычаги и виды механических передач. Зубчатые передачи. Кейс «Перехват шара»	2	2	4	Беседа, опрос
3	Блок «Музыка», циклы и гироскоп. Кейс «Музыкальный бот»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
4	Датчик силы. Режимы нажатия датчика силы. Кейс «Рободрель»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Кубик Рубика»	2	4	6	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «МылоБот»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
7	Механизм с остановкой на полпути. Лямбда-механизм Чебышёва. Кейс «Стопоходящий робот»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
8	Роботы, гитары и датчик расстояния. Кейс «Бас гитара»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
9	Подготовка творческого проекта	3	3	6	Демонстрация

					результатов работы
10	Защита проекта	2	-	2	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>36</b>	

**Учебно-тематический план (заочно с применением дистанционных технологий)  
2 год обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела программы</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Формы аттестации/контроля</b>
1	Знакомство с визуальной средой программирования Scratch 3. Знакомство с интерфейсом	4	4	Беседа, опрос
2	Циклы, условия, переменные	4	4	Демонстрация решений кейса
3	Координаты и движение. Оси. Гравитация. Кейс «Космокот»	4	4	Демонстрация решений кейса
4	Клоны и события. Кейс «Морские обитатели»	4	4	Демонстрация решений кейса
5	Запись звуковой дорожки. Блок События подробно. Кейс «Охота за приведениями»	4	4	Демонстрация решений кейса
6	Создание бота. Кейс «Космические стрелялки»	4	4	Демонстрация решений кейса
7	Кейс «Пакмен»	4	4	Демонстрация решений кейса
8	Объявление переменных. Кейс «Крокодил дантист»	4	4	Демонстрация решений кейса
9	Кейс «Рыбалка»	4	4	Демонстрация решений кейса

	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
--	--------------	-----------	-----------	--

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (очное обучение) – 36 часов**

### **1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 часа)**

#### ***Теория (1ч.)***

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

#### **1. Кейс «Перехват шара» (4 часа)**

##### ***Теория (2ч.)***

Обсуждение темы занятия. Объяснение темы и задач занятия. Обсуждение видов механических передач. Повторение понятия зубчатых передач. Определение понятия рычаг, использование в механике. Повторение понятия «массив». Подробный обзор схемы сборки игры «Перехват шара».

##### ***Практика (2ч.)***

Сборка схемы игры по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Учащиеся должны определить расстояние между упавшим в ворота шариком и датчиком расстояния, и самостоятельно скорректировать его в программе. А также с помощью датчика цвета, через который шарик будет пролетать отскакивая от рычагов, регистрировать и выводить на экран хаба в виде баллов.

#### **2. Кейс «Музыкальный бот» (4 часа)**

##### ***Теория (2ч.)***

Обсуждение темы занятия. Объяснение темы и задач занятия. Обзор блока «Музыка» в редакторе программного кода. Обсуждение программного кода. Циклы «повторять» и «повторять всегда». Повторение понятия «гироскоп». Настройка оборудования. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (2ч.)***

Сборка схемы «Музыкальный бот» по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Обучающиеся программируют робота выводить звуки из блока «Музыка» при контакте датчика цвета с цветными кубиками, заставляя выполнять различные движения, сопровождаемые музыкальными реакциями или под углом наклона.

#### **3. Кейс «Рободрель» (2 часа)**

##### ***Теория (1ч.)***

Обсуждение темы занятия. Объяснение темы и задач занятия. Повторение понятия датчика силы и его режимы нажатия. Подробный обзор схемы сборки. Повторение циклов, условные операторы «если», «то», «иначе». Настройка оборудования. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (1ч.)***

Сборка схемы «Рободрель» по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Обучающиеся собирают модель дрели, где при нажатии на датчик силы меняется и мощность сверла с последующим визуальным выводом на экране хаба.

#### **4. Кейс «Кубик Рубика» (6 часов)**

##### ***Теория (2ч.)***

Обсуждение темы занятия. Объяснение темы и задач занятия. Пример решения головоломки кубика Рубика. Обсуждение. Подробный обзор схемы сборки. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (4ч.)***

Сборка схемы «Кубик Рубика» по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Обучающиеся должны собрать конструкцию из нескольких частей: механическая головка с датчиком цвета, которая регистрирует цвета на кубике и записывает их в массив данных; лоток присоединенный к угловому мотору в который устанавливается сам кубик и рука, переворачивающая кубик в тот момент, когда головка закончит считывать цвета. Когда сканирование и запись в массив завершится рука совместно с лотком начнут вращать кубик решая головоломку.

#### **5. Кейс «МылоБот» (4 часа)**

##### ***Теория (2ч.)***

Подробный обзор схемы сборки. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (2ч.)***

Сборка схемы «МылоБот» по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Обучающиеся собирают автоматизированный диспенсер для жидкого мыла, где им предстоит запрограммировать датчик расстояния, который будет автоматически прожигать помпу для подачи мыла при близком контакте с пользователем. Сигналом отката зажимной силы будет служить звуковой сигнал и вывод текстового сообщения на экране хаба.

#### **6. Кейс «Стопоходящий робот» (4 часа)**

##### ***Теория (2ч.)***

Подробный обзор схемы сборки. Изучение механизма с остановкой на полпути. Изучение лямбда-механизма Чебышёва. Обсуждение. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (2ч.)***

Сборка схемы «Стопоходящий робот» по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Обучающиеся проектируют стопоходящего робота, проверяют сборку на ошибки, устанавливают датчик цвета для усложненного варианта решения задачи — робот должен ускорить передвижение на зеленом кубике, на желтом замедлить передвижение и вывести цвет на центральное кольцо хаба, на красном полностью остановить движение. Добавив к конструкции датчик расстояния робот должен замедлить движение и, по мере приближения объекта, медленно отползает назад до тех пор, пока объект не скроется из поля зрения датчика.

#### **7. Кейс «Бас гитара» (2 часа)**

##### ***Теория (1ч.)***

Подробный обзор схемы сборки. Принцип работы бас гитары. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

##### ***Практика (1ч.)***

Сборка схемы «Бас гитары» по инструкции. Программирование, отладка и запуск программы. Обучающиеся собирают рабочую модель бас гитары, принцип работы которой заключается в позиции движущегося смычка на грифе перед датчиком расстояния. Чем смычок дальше, тем выше воспроизводятся ноты.

#### **8. Подготовка творческого проекта (6 часов)**

##### ***Теория (3ч.)***

Сборка схемы кейса по инструкции. Программирование, отладка и запуск робота.

##### ***Практика (3ч.)***

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

#### **9. Итоговое занятие (2 часа)**

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

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (заочное обучение) – 36 часов**

**1. Знакомство с визуальной средой программирования Scratch 3. Знакомство с интерфейсом (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Подробный разбор интерфейса. Как устроена визуальная среда, что такое спрайты, как работает система координат. Создание первого проекта анимации кота.

**1. Циклы, условия, переменные (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Изучение программных блоков. Разбор ограниченных и неограниченных циклов. Блок ожидания. Создание программы. Создаём костюмы спрайт и меняем их. Замедление хода спрайта. Подробный разбор условий. Работа с условиями и сенсорами. Блоки ожидания. Операторы Scratch.

**1. Кейс «Космокот» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Учащиеся создают самостоятельно полноценную игру-платформер на Scratch. На практике продемонстрируют работы с координатами и движениями по оси. Объявят гравитацию для спрайтов.

**1. Кейс «Морские обитатели» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Учащиеся создают самостоятельно полноценную игру-платформер на Scratch. На практике продемонстрируют работу с клонами и событиями.

**1. Кейс «Охота за привидениями» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Учащиеся создают самостоятельно полноценную игру-шутер на Scratch. Запишут свои звуковые дорожки к игре. Продемонстрируют код с добавлением блоков Событие.

**1. Кейс «Космические стрелялки» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Учащиеся создают самостоятельно полноценную игру-шутер на Scratch. А также создадут бота с искусственным интеллектом, усложняющим процесс игры.

**1. Кейс «Пакмен» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Учащиеся создают самостоятельно полноценную игру лабиринт на Scratch.

**1. Кейс «Крокодил дантист» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Учащиеся создают самостоятельно полноценную игру на Scratch, создадут и объявят переменные для более сложной и интересной игры.

**1. Кейс «Рыбалка» (4ч.)**

***Практика (4ч.)***

Учащиеся создают самостоятельно полноценную игру на Scratch.

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**

<b>Виды контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>Методы</b>
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	Защита проекта

	ключевым направлениям	
--	-----------------------	--

### **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  
1 год обучения**

**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.

№ 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	Базовая площадка	Опрос
			Очная	2	Обзор набора Lego Spike Prime	Базовая площадка	Беседа
			Очная	2	Программное обеспечение Lego Spike Prime	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Роборука»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Штука»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Носорог»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Ознакомление и изучение 3D-среды Mecabricks	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с	2	Ознакомление и	Дистанц	Демонстраци

			применени ем дистанцио нных технологи й		изучение 3D-среды Mecabricks	ионно	я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологи й	2	Кейс «Домик»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологи й	2	Кейс «Домик»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологи й	2	Кейс «Замок»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологи й	2	Кейс «Замок»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологи й	2	Кейс «Пожарное депо»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологи й	2	Кейс «Пожарное депо»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса

			й				
			Очная	2	Кейс «Захват цели»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Кейс «Захват цели»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Настольная игра»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Кейс «Неисправность»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Неисправность»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Кейс «Искатель приключений»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Корабль»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Корабль»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Обсерватория»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Обсерватория»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса

			технологий				
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Космическая база»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Космическая база»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Зоопарк»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Зоопарк»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Робот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Робот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Искатель приключений»	Базовая площадка	Беседа, опроса

			Очная	2	Кейс «Танцор»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Танцор»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Защита проекта	Базовая площадка	Защита проекта
ИТОГО:				72 ч.			

## Приложение 1

### Календарный учебный график 2 год обучения

**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
-------	------	--------------------------	---------------	--------------	--------------	------------------	----------------

			Очная	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Базовая площадка	Опрос
			Очная	2	Рычаги и виды механических передач. Зубчатые передачи. Кейс «Перехват шара»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Рычаги и виды механических передач. Зубчатые передачи. Кейс «Перехват шара»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Блок «Музыка», циклы и гироскоп. Кейс «Музыкальный бот»	Базовая площадка	Беседа, опрос
			Очная	2	Блок «Музыка», циклы и гироскоп. Кейс «Музыкальный бот»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Датчик силы. Режимы нажатия датчика силы. Кейс «Рободрель»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Знакомство с визуальной средой программирования Scratch. Знакомство с интерфейсом	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Знакомство с визуальной средой программирования Scratch. Знакомство с интерфейсом	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Циклы, условия, переменные	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Циклы, условия, переменные	Дистанционно	Демонстрация решений кейса

			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Космокот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Космокот»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Морские обитатели»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Морские обитатели»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Кубик Рубика»	Базовая площадка	Беседа, опроса
			Очная	2	Кейс «Кубик Рубика»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «Кубик Рубика»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Кейс «МылоБот»	Базовая площадка	Беседа, опроса
			Очная	2	Кейс «МылоБот»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Механизм с остановкой на полпути. Лямбда-механизм Чебышёва. Кейс «Стопоходящий робот»	Базовая площадка	Беседа, опроса
			Заочная с	2	Кейс «Охота за	Дистанц	Демонстраци

			применени ем дистанцио нных технологий		привидениями»	ионно	я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологий	2	Кейс «Охота за привидениями»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологий	2	Кейс «Космические стрелялки»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологий	2	Кейс «Космические стрелялки»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологий	2	Кейс «Пакмен»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологий	2	Кейс «Пакмен»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных технологий	2	Кейс «Крокодил дантист»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса
			Заочная с применени ем дистанцио нных	2	Кейс «Крокодил дантист»	Дистанц ионно	Демонстраци я решений кейса

			технологий				
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Рыбалка»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Заочная с применением дистанционных технологий	2	Кейс «Рыбалка»	Дистанционно	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Механизм с остановкой на полпути. Лямбда-механизм Чебышёва. Кейс «Стопоходящий робот»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Роботы, гитары и датчик расстояния. Кейс «Бас гитара»	Базовая площадка	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Подготовка творческого проекта	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
			Очная	2	Защита проекта	Базовая площадка	Защита проекта
ИТОГО:				72 ч.			

Описание кейсов

Очная сессия

1 год обучения

**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

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

**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

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

### 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

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

### 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

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

### 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

<p><b>Цель:</b> изучить возможности ультразвукового датчика</p>
---

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> 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

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

### 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

<b>Цель:</b> приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	
	<b>Hard:</b> 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

<b>Цель:</b> приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	<b>Hard:</b> 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

<b>Цель:</b> приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	<b>Hard:</b> 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

<b>Цель:</b> приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	<b>Hard:</b> 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

<b>Цель:</b> приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	<b>Hard:</b> 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

<b>Цель:</b> приобрести навыки работы в 3D-конструкторе	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	<b>Hard:</b> 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

<b>Цель:</b> приобрести навыки работы в 3D-конструкторе
---

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели	<b>Soft:</b> креативное мышление, умение комбинировать, улучшать и видоизменять идеи
Создают прототип модели кейса.	<b>Hard:</b> 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

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

### Очная сессия 2 год обучения

#### Кейс 1. Перехват шара

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют игру, в конструкции которой будет много разных механизмов — рычагов и зубчатых передач. Механизмы управляются программно. В игре используются два датчика. Мяч, пролетая через датчик цвета, выбивает 1 балл. Если мяч пролетел через флипперы в ворота, датчик расстояния регистрирует это и закончит текущую миссию.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния и цвета	
Обучающиеся формулируют цель своей	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации

<p>работы и средства достижения цели.</p> <p>Объединяются в пары.</p> <p>Создают прототип модели кейса.</p>	<p><b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)</p>
---	--

### Кейс 2. Музыкальный бот

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют робота, при нажатии на клавиши которого из хаба звучит мелодия, сочиняемая учеником.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<p><b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком силы</p>	
<p>Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.</p> <p>Объединяются в пары.</p> <p>Создают прототип модели кейса.</p>	<p><b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации</p> <p><b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)</p>

### Кейс 3. Рободрель

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся конструируют дрель, которую возможно использовать на практике. При нажатии на датчик силы меняется и мощность сверла с последующим визуальным выводом на экране хаба.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<p><b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком</p>
---

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

#### Кейс 4. Кубик Рубика

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут конструкцию разгадывающую головоломку, которая сломала головы очень многим детям и взрослым. А всё что нам потребуется — набор и пара датчиков. Конструкция состоит из нескольких частей: механическая головка с датчиком цвета, которая регистрирует цвета на кубике и записывает их в массив данных; лоток присоединенный к угловому мотору в который устанавливается сам кубик и рука, переворачивающая кубик в тот момент, когда головка закончит считывать цвета. Когда сканирование и запись в массив завершится рука совместно с лотком начнут вращать кубик решая головоломку.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем сборки, работа с датчиком расстояния и цвета	
<p>Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.</p> <p>Объединяются в пары.</p> <p>Создают прототип модели кейса.</p>	<p><b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации</p> <p><b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)</p>

#### Кейс 5. МылоБот

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут роботизированный дозатор мыла. Датчик расстояния уловит приближение рук и подаст порцию мыла.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком расстояния, силы	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели кейса.	

### Кейс 6. Стопоходящий робот

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут модель прямоходящего робота с использованием механизма Чебышёва — механизм, преобразующий вращательное движение в движение, приближенное к прямолинейному, благодаря чему робот движется прямо. Помимо сборки необходимо выполнить три базовых задачи. Первая — на простое движение. Вторая — на управление движением с помощью датчика цвета. Третья — на управление движением с помощью пропорционального регулятора и датчика расстояния.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании, работа с моторами, изучить лямбда-механизм	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)

Создают прототип модели кейса.	
--------------------------------	--

### Кейс 7. Бас гитара

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся соберут модель бас гитары, воспроизводящая звуки приближенные к звучанию настоящего инструмента. Принцип работы довольно прост — чем дальше смычок на грифе, тем выше воспроизводимые ноты (звуки) и наоборот.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> приобрести навыки в конструировании более сложных схем, работа с датчиком цвета, механизмы бас гитары	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели.	<b>Soft:</b> умение взаимодействовать в команде, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
Объединяются в пары.	<b>Hard:</b> применение теоретических знаний на практике (быстрая сборка схем, знание языка программирования)
Создают прототип модели кейса.	

### Заочная с применением дистанционных технологий сессия 2 год обучения

#### Кейс 1. Космокот

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся приобретают практические навыки программирования на Scratch, позволит обучающимся закрепить полученные навыки в сфере программирования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<b>Цель:</b> закрепить изученные принципы и способы разработки компьютерной игры
--

<p>Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру</p>	<p><b>Soft:</b> умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды  <b>Hard:</b> поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике</p>
--	---

## Кейс 2. Морские обитатели

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся приобретают практические навыки программирования на Scratch, позволит обучающимся закрепить полученные навыки в сфере программирования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<p><b>Цель:</b> закрепить изученные принципы и способы разработки компьютерной игры</p>	
<p>Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру</p>	<p><b>Soft:</b> умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды  <b>Hard:</b> поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике</p>

### Кейс 3. Охота за приведениями

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся приобретают практические навыки программирования на Scratch, позволит обучающимся закрепить полученные навыки в сфере программирования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

**Цель:** закрепить изученные принципы и способы разработки компьютерной игры

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру

**Soft:** умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды

**Hard:** поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике

### Кейс 4. Космические стрелялки

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся приобретают практические навыки программирования на Scratch, позволит обучающимся закрепить полученные навыки в сфере программирования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

**Цель:** закрепить изученные принципы и способы разработки компьютерной игры

<p>Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру</p>	<p><b>Soft:</b> умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды  <b>Hard:</b> поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике</p>
--	---

### Кейс 5. Пакмен

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся приобретают практические навыки программирования на Scratch, позволит обучающимся закрепить полученные навыки в сфере программирования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

<p><b>Цель:</b> закрепить изученные принципы и способы разработки компьютерной игры</p>	
<p>Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру</p>	<p><b>Soft:</b> умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды  <b>Hard:</b> поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике</p>

### Кейс 6. Крокодил дантист

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся приобретают практические навыки программирования на Scratch, позволит обучающимся закрепить полученные навыки в сфере программирования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

**Цель:** закрепить изученные принципы и способы разработки компьютерной игры

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру

**Soft:** умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды

**Hard:** поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике

### Кейс 7. Рыбалка

**Описание:** в данном кейсе обучающиеся приобретают практические навыки программирования на Scratch, позволит обучающимся закрепить полученные навыки в сфере программирования.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа.

**Цель:** закрепить изученные принципы и способы разработки компьютерной игры

<p>Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру</p>	<p><b>Soft:</b> умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды</p> <p><b>Hard:</b> поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике</p>
--	---

Сводная таблица результатов обучения

педагог д/о \_\_\_\_\_

группа № \_\_\_\_\_

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



## 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 на 1 год обучения

№ 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

#### План воспитательной работы на 2 год обучения

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1	Неделя спорта	Первая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Игра «Перехват шара»
2	Неделя искусства	Первая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Музыкальный бот»
3	Неделя экологии	Вторая очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «МылоБот»
4	Неделя истории	Вторая очная сессия	Тематическое занятие в рамках изучения лямбда-механизма Чебышёва.
5	Неделя науки	Третья очная сессия	Тематическое занятие в рамках кейса «Стопоходящий робот»
6	Неделя истории	Третья очная сессия	Тематическое занятие в рамках подготовки творческого проекта