

Муниципальное казенное учреждение «Закаменское районное управление образования»  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования» г. Закаменск

Рассмотрено и одобрено на заседании  
Методического объединения педагогов  
дополнительного образования  
социально-гуманитарного направления

Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании  
Методического Совета

Протокол №1 от «30» августа 2023 г.



Д.В. Цыренова/

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника и 3d моделирование»

Направленность: техническая

Срок реализации: 3 год

Возраст детей: 8 – 17 лет

Составитель: Мархаев С.А.,  
педагог ДО

у. Санага  
2023 г.

### Паспорт дополнительной образовательной программы

№	ПАСПОРТ	
<b>А</b>	Титульный лист	
1	Образовательное учреждение	Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования»
2	ПРИНЯТО: дата	МО Протокол №1 от 30.08.2023г., МС Протокол №1 от 30.09.2023г.
3	УТВЕРЖДЕНО: дата	Приказ №30 от 31.08.2023г.
4	Название ОП	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и 3d моделирование»
5	Срок реализации	3 года
6	Корректировка ОП	2023 год
7	ФИО автора	Мархаев Санжа Анатольевич
8	Территория, год	Республика Бурятия, Закаменский район, улус Санага, ул. Советская 11
<b>Б</b>	Пояснительная записка	
9	Тип программы	Модифицированная
10	Направленность	Техническая
11	Актуальность	Актуальность программы обусловлена тем, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Это новый этап в развитии общества. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.
12	Новизна	Новизной данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности конструирования. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для детского исследования, конструирования и создания роботов используется конструктор «Lego», что позволяет через техническое творчество достигать интеграции знаний из областей математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления.
13	Цель	Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.
14	Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;</li> <li>- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире</li> </ul>

		<p>техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развить умение творчески подходить к решению задач;</li> <li>- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;</li> <li>- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;</li> <li>- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</li> <li>- развить творческие способности и логическое мышление детей;</li> </ul>
15	Особенность ОП	Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся.
16	Возраст детей	С 7-11 лет – младшая группа, с 11-13 лет – средняя группа, с 11-17 лет – старшая группа.
17	Продолжительность занятия	45+10+45 минут (10 минут - перерыв)
18	Формы занятий	Групповая, индивидуальная.
19	Режим занятий	<p>Младшая группа 2 раза в неделю по 2 часа=4 часа</p> <p>Средняя группа 3 раза в неделю по 2 часа=6 часа</p> <p>Старшая группа 3 раза в неделю по 2 часа=6 часа</p>
20	Ожидаемые результаты	<p><b>1. Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;</li> <li>• приобретение уверенности в себе;</li> <li>• формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;</li> <li>• развитие коммуникативных качеств</li> </ul> <p><b>2. Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.</li> <li>• изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;</li> <li>• развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;</li> <li>• развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, конструирования, проведения испытаний, оценки качества решения и полученных результатов;</li> <li>• использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;</li> <li>• ознакомление детей с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции.</li> <li>• обучение детей проектированию, сборке и</li> </ul>

		программированию беспилотных летательных аппаратов, использованию современных средств автоматического контроля и управления для создания интеллектуальных БАС. Выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов.
21	Способы определения результативности	Уровень освоения программы контролируется в соревновательных формах: микросоревнование, соревнование, участие в выставке технического творчества, участие в тематических конкурсах.
22	Формы контроля	Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы: - промежуточные аттестации; - олимпиады; - соревнования; - фестивали
<b>В</b>	<b>Учебно – тематический план</b>	
23	Перечень разделов, тем	Введение в робототехнику Простые машины Технология и физика Пневмоприводы Возобновляемые источники энергии Программирование в Scratch Основы 3D моделирования 3D печать
<b>Г</b>	<b>Содержание программы (приложение)</b>	
<b>24</b>	Краткое описание тем: Теория, практика	1 год теория: 72 час, практика: 72 час 2 год теория: 46 час, практика: 170 часов 3 год теория: 60 час, практика: 156 часов
<b>Д</b>	<b>Методическое обеспечение ОП</b>	
25	Разработки метод. видов продукции	Пособия, видео, образовательные интернет ресурсы. Необходимые материалы: алкалиновые батареи типа АА, или перезаряжаемые их аналоги.
26	Дидактический материал	Образовательные наборы «Lego Mindsorms EV3» и «Клик»
27	Условия реализации программы	<p>Данная программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:</p> <p><b>Учебное помещение,</b> соответствующее требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 года №28. Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. При организации и учебных занятий соблюдается гигиенические критерии допустимых условия и видов работ для ведения образовательной деятельности.</p> <p><b>Материально-техническая обеспечение:</b> Стол-16 шт, стул ученический – 20 шт., стол преподавательский – 1 шт., персональный компьютер с процессором с установленным Windows 10 – 28 шт., набор Lego 45544 – 1 шт., набор КЛИК – 3 шт., 3D принтер – 2 шт.</p>

		<p><b>Кадровое обеспечение:</b> педагог дополнительного образования</p> <p><b>Методическое и дидактическое обеспечение:</b> календарный учебный график; раздаточный материал</p>
<b>Е</b>	<b>Список литературы</b>	
28	<p><b>Список литературы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автор(ы): В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»</li> <li>2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.</li> <li>3. Большая книга LEGO MINDSORMS EV3. Валк Лоренс 2017.</li> <li>4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.</li> <li>5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <a href="http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/">http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/</a>.</li> <li>6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, <a href="http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html">http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html</a>.</li> <li>7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.</li> <li>8. <a href="http://www.legoengineering.com/">http://www.legoengineering.com/</a></li> </ol> <p>Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся</p> <p><a href="http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition">http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition</a></p> <p><a href="http://blender-3d.ru">http://blender-3d.ru</a></p> <p><a href="http://www.legoengineering.com/">http://www.legoengineering.com/</a></p> <p><a href="http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/">http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/</a></p>	

## 2. Пояснительная записка

Пояснительная записка отражает комплекс основных характеристик дополнительного образования: объем, особенности содержания, планируемые результаты.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа кружка «Робототехника и 3d моделирование» (далее - Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ», Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726, Приказа Минпросвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письма от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), СанПин 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 года №28, Устава МАОУ ДО «Центр дополнительного образования» и на основе Положения о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных, общеразвивающих программ МАОУ ДО «Центр дополнительного образования».

**Тип программы** – модифицированная.

**Новизной** данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности конструирования. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для детского исследования, конструирования и создания роботов используется конструктор «Lego», что позволяет через техническое творчество достигать интеграции знаний из областей математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления.

**Актуальность программы обусловлена**, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Это новый этап в развитии общества. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

**Отличительные особенности программы** состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся.

**Цель программы** – сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

**Задачи** -

- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам 3D-моделирования.
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- развить творческие способности и логическое мышление детей;

**Возраст учащихся,**

- младшая группа 7-11 лет,
- средняя группа 11-13 лет,
- старшая группа 13-17 лет.

**Формы занятий:**

- Групповая
- Индивидуальная.

**Методы:**

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

**Режим занятий:** общее количество часов в год; число часов и занятий в неделю; периодичность занятий:

Младшая группа 2 раза в неделю по 2 часа=4 часа

Средняя группа 3 раза в неделю по 2 часа=6 часа

Старшая группа 3 раза в неделю по 2 часа=6 часа.

**Ожидаемые результаты:**

**1. Личностные результаты:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств

## **2. Метапредметные результаты:**

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, конструирования, проведения испытаний, оценки качества решения и полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

## **Способы проверки знаний учащихся:**

педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, участие в конкурсах, выставках и др. мероприятиях.

## **Формы подведения итогов:**

- промежуточные аттестации;
- олимпиады;
- соревнования;

Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки учащихся, массовость и активность участия обучающихся в мероприятиях данной направленности.

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

обзор технических задач, определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки робототехнических устройств.

Учебно-тематический план первого года обучения				
Творческое объединение: "Робототехника и 3d моделирование" Почасовая нагрузка: 2 раза по 2 час.=144 часов Педагог дополнительного образования: Мархаев Санжа Аантольевич				
№	Разделы, темы	теория	практика	всего:
	<b>вторник</b>			
	<b>четверг</b>			
<b>Вводное занятие</b>	Введение	2	0	2
<b>Содержание набора</b>	Блок управления	1	1	2
	Аккумулятор на 300 мАч, 7.2В	1	1	2
	DC моторы	1	1	2
	Сервопривод	1	1	2
	Ультразвуковой датчик расстояния	1	1	2
	Датчик линии спаренный	1	1	2
	IR модуль	1	1	2
	Датчик цвета	1	1	2
	Bluetooth модуль	1	1	2
	IR пульт	1	1	2
	Соединительные провода	1	1	2
	USB шнур	1	1	2
	Детали для сборки робота	1	1	2
	Крепёжные детали	1	1	2
	Аккумулятор питания	1	1	2
	Блок питания	1	1	2
	Итог	2	0	2



Программное обеспечение	Программирование в среде Arduino ide	1	1	2
	ArduBlock	1	1	2
	MBlock3	1	1	2
	Инструкция по установке mBlock и расширения для КЛИК	1	1	2
	Пример реализации кода в MBlock3 для КЛИК	1	1	2
	MBlock5	1	1	2
	Итог	2	0	2
Программирование в среде MBlock5	Панель инструментов: возможности и функции	1	1	2
	Линейный алгоритм	1	1	2
	Ветвления и вложенные ветвления	1	1	2
	Циклы: конечные и бесконечные	1	1	2
	Вложенные циклы	1	1	2
	Комбинированные алгоритмы	1	1	2
	Итог	2	0	2
Плата Arduino Uno	Arduino Uno	1	1	2
	Особенности конструкции кода	1	1	2
	Основные функции и операторы	1	1	2
	Операторы сравнения	1	1	2
	Логические операторы	1	1	2
	Переменные	1	1	2
	Задержка по времени	1	1	2
	Ветвление и вложенные ветвления	1	1	2

	Циклы и вложенные циклы	1	1	2
	Итог	2	0	2
Основы управления	DC моторы	1	1	2
	Одометрия робота	1	1	2
	Инверсная кинематика	1	1	2
	Сервопривод	1	1	2
	Ультразвуковой датчик расстояния	1	1	2
	Датчик линии	1	1	2
	Датчик цвета	1	1	2
	IR-приёмник	1	1	2
	Bluetooth модуль	1	1	2
	Итог	2	0	2
Механика конструкции	Зубчатая передача	1	1	2
	Гусеничная передача	1	1	2
	Кулачковый механизм	1	1	2
	Итог	2	0	2
Мобильная робототехника	Робоплатформа КЛИК	2	2	4
	Объезд препятствий	2	2	4
	Поиск объекта	2	2	4
	Захват объекта	2	2	4
	Движение по линии	2	2	4
	Управление по IR	1	1	4
	Управление по Bluetooth	1	1	4
Итого занятия	Итоговое занятие	4	4	8
	часовая нагрузка в неделю			144
	1 полугодие – 17,5 недель x 4 час.= 70 час.			
	2 полугодие – 18,5 недель x 4 час.= 74 час.			
	всего часов за 36 недель - 144 час.			



## Календарный учебный график первого года обучения

Творческое объединение: "Робототехника и 3d моделирование", младшая группа

Почасовая нагрузка: 2 раза по 2 час.= 144 часов

Педагог дополнительного образования: Мархаев Санжа Анатольевич

### СЕНТЯБРЬ 2022 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
сен	15:00 – 16:40	групповая	2	Введение	Ведение	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
сен	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Блок управления	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
сен	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Аккумулятор на 300 мАч, 7.2В	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
сен	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	DC моторы	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
сен	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Сервопривод	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
сен	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Ультразвуковой датчик расстояния	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	

сен	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Датчик линии спаренный	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
сен	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	IR модуль	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			16	часов			
			8	занятий			

**ОКТЯБРЬ 2022 года**

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
окт	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Датчик цвета	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
окт	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Bluetooth модуль	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
окт	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	IR пульт	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
окт	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Соединительные провода	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	

окт	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	USB шнур	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
окт	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Крепёжные детали	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
окт	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Аккумулятор питания	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
окт	15:00 – 16:40	групповая	2	Содержание набора	Блок питания	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
окт	15:00 – 16:40		2	Содержание набора	Датчик цвета	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			18	часов			
			9	занятий			

#### НОЯБРЬ 2022 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
ноя	15:00 – 16:40	групповая	2		Итог	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ноя	15:00 – 16:40	групповая	2	Программное обеспечение	Программирование в среде Arduino ide	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ноя	15:00 – 16:40	групповая	2	Программное обеспечение	ArduBlock	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	

				обеспечение		СОШ» у. Санага	
ноя	15:00 – 16:40	групповая	2	Программное обеспечение	MBlock3	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ноя	15:00 – 16:40	групповая	2	Программное обеспечение	Инструкция по установке mBlock и расширения для КЛИК	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ноя	15:00 – 16:40	групповая	2	Программное обеспечение	Пример реализации кода в MBlock3 для КЛИК	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ноя	15:00 – 16:40	групповая	2	Программное обеспечение	MBlock5	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ноя	15:00 – 16:40	групповая	2	Программное обеспечение	Итог	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			16	часов			
			8	занятий			

#### ДЕКАБРЬ 2022 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Программирование в среде MBlock5	Панель инструментов: возможности и функции	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Программирование в среде MBlock5	Линейный алгоритм	МАОУ «Санагинская	

						СОШ» у. Санага	
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Программирование в среде MBlock5	Ветвления и вложенные ветвления	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Программирование в среде MBlock5	Циклы: конечные и бесконечные	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Программирование в среде MBlock5	Вложенные циклы	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Программирование в среде MBlock5	Комбинированные алгоритмы	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Программирование в среде MBlock5	Итог	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Arduino Uno	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
дек	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Особенности конструкции кода	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			18	Часов			
			9	занятий			
1 полугодие:			68	часов			
			34	занятия			

ЯНВАРЬ 2023 года



дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
янв	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Основные функции и операторы	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
янв	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Операторы сравнения	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
янв	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Логические операторы	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
янв	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Переменные	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
янв	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Задержка по времени	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
янв	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Ветвление и вложенные ветвления	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
янв	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Циклы и вложенные циклы	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			14	часов			
			7	занятий			

**ФЕВРАЛЬ 2023 года**

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
фев	15:00 – 16:40	групповая	2	Плата Arduino Uno	Итог	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
фев	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	DC моторы	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
фев	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	Одометрия робота	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
фев	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	Инверсная кинематика	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
фев	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	Сервопривод	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
фев	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	Ультразвуковой датчик расстояния	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
фев	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	Датчик линии	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
фев	15:00 – 16:40			Основы управления	Датчик цвета	МАОУ «Санагинская	

						СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			16	Часов			
			8	занятий			

**МАРТ 2023 года**

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	IR-приёмник	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	Bluetooth модуль	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Основы управления	Итог	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Механика конструкции	Зубчатая передача	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Механика конструкции	Гусеничная передача	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Механика конструкции	Кулачковый механизм	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Механика конструкции	Итог	МАОУ «Санагинская	

						СОШ» у. Санага	
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Робоплатформа КЛИК	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
мар	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Робоплатформа КЛИК	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			18	Часов			
			9	занятий			

**АПРЕЛЬ 2023 года**

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
апр	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Объезд препятствий	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
апр	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Объезд препятствий	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
апр	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Поиск объекта	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
апр	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Поиск объекта	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
апр	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Захват объекта	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	

апр	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Захват объекта	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
апр	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Движение по линии	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
апр	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Движение по линии	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			16	часов			
			8	занятий			

**МАЙ 2023 года**

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
май	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Управление по IR	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
май	15:00 – 16:40	групповая	2	Мобильная робототехника	Управление по IR	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
май	15:00 – 16:40	групповая	2	Итоговое занятие	Итоговое занятие	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
май	15:00 – 16:40	групповая	2	Итоговое занятие	Итоговое занятие	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
май	15:00 – 16:40	групповая	2	Итоговое занятие	Итоговое занятие	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	

						СОШ» у. Санага	
май	15:00 – 16:40	групповая	2	Итоговое занятие	Итоговое занятие	МАОУ «Санагинская СОШ» у. Санага	
ИТОГО:			14	часов			
			7	занятий			
2 полугодие:			76	часов			
			38	занятий			
Отработка за учебный год:			144	часов			
			72	занятия			

[illegible]

Расширенный учебно-тематический план второго года обучения				
Творческое объединение: "Робототехника"				
Почасовая нагрузка: 3 раза по 2 часа = 216 часов				
Педагог дополнительного образования: Мархаев Санжа Анатольевич				
№	Разделы, темы	теория	практика	всего:
	<b>Вторник</b>			
	<b>Среда</b>			
	<b>Пятница</b>			
<b>Вводное занятие</b>	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете, при работе с ЭВМ, оборудованием, конструкторами.	2	0	2
<b>Часть 1</b>	1. Подготовка к работе с конструктором EV3. Содержимое коробки. Модуль EV3	1	1	2
	Управление роботом. Загрузка и установка ПО EV3	1	1	2
	2. Конструирование первого робота. Применение инструкций по сборке. Сборка EXPLOR3R. Входные/выходные порты и кабели.	0	2	2
	Управление модулем EV3. Дистанционное управление роботом. Заключение.	0	2	2
	3. Создание и модификация программ. Первая небольшая программа. Разработка простых программ.	1	1	2
	Проекты и программы	0	2	2
	Сборка фирменных роботов EV3 и дополнительных моделей. Заключение	0	2	2
	4. Работа с блоками действий. Принцип работы программных блоков. Блок Рулевое управление..	1	1	2
	Блок Звук. Блок Экран. Индикатор состояния модуля. Режимы Включить и Выключить блоков действий.	0	2	2
	Практикум	0	2	2
	Блоки Независимое управление моторами, Большой мотор и Средний мотор.	1	1	2
	Практикум	0	2	2
	Сделай сам	0	2	2
	5. Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность. Блок ожидание.	1	1	2



	Практикум.1			
	Блок цикл. Практикум.	1	1	2
	Создание контейнеров “Мой блок”	1	1	2
	Многозадачность	1	1	2
	Практикум	0	2	2
	Сделай Сам Господин EXPLOR3R! Заключение.	0	2	2
Часть 2	6. Предназначение датчиков. Что такое датчики?	1	1	2
	Использование датчиков в программах. Датчики и блок Ожидание. Практикум.	0	2	2
	Датчики и блок Цикл. Практикум.	1	1	2
	Датчики и блок Переключатель. Практикум.	0	2	2
	Режимы Сравнение, Изменить и Измерение. Практикум.	0	2	2
	Сделай сам Выключатель!	0	2	2
	7. Использование датчика цвета. Подключение датчика цвета Цветовой режим. Сделай Сам Бульдозер!	0	2	2
	Режим Яркость отраженного света. Практикум.	1	1	2
	Режим Яркость внешнего освещения. Практикум.	1	1	2
	Практикум.	0	2	2
	Сделай сам Дверной звонок! Вклад в безопасность!	0	2	2
	8. Использование инфракрасного датчика. Режим приближение. Практикум.	1	1	2
	Режим Удаленный. Режим приближение маяка.	2	0	2
	Режим направление маяка. Практикум.	1	1	2
	Комбинированный режим работы датчика. Практикум.	1	1	2
	Сделай сам Железнодорожный переезд! Надежный сигнал тревоги!	0	2	2
	9. Использование кнопок модуля EV3 и датчиков вращения мотора. Использование кнопок модуля EV3. Практикум.	1	1	2
	Использование датчика вращения мотора. Практикум	1	1	2
	Управление скоростью. Практикум.	1	1	2
	Сделай сам Автоматический дом! Заключение.	0	2	2
Часть 3	10. Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами. Использование балок и рамок. Практикум.	1	1	2
	Размерная сетка LEGO. Практикум.	0	2	2

	Использование осей и крестовых отверстий. Использование фиксаторов. Практикум.	1	1	2
	Создание гибких конструкций.	0	2	2
	Конструкции с моторами и датчиками. Прочие детали.	0	2	2
	Сделай сам Пересядем на гусеницы! Робот-уборщик! Робот открывающий шторы!	0	2	2
	11. Конструирование с зубчатыми колесами. Простые зубчатые передачи. Практикум	1	1	2
	Использование зубчатых колес из набора MINDSTORMS EV3. Практикум.	1	1	2
	Сборка прочных зубчатых передач. Практикум.	0	2	2
	Конструирование с зубчатыми колесами и моторами EV3. Сделай сам Дрэгстер!	0	2	2
	Сделай Сам Робот-улитка	0	2	2
	Сделай Сам Робот-Альпинист	0	2	2
	Сделай Сам Роботизированная рука	0	2	2
	Сделай Сам Поворотная платформа	0	2	2
Часть 4	12. FORMULA EV3: робот-гонщик. Сборка гоночного автомобиля FORMULA EV3. Передвижение и рулевое управление.	0	2	2
	Создание программы дистанционного управления. Самостоятельная езда.	0	2	2
	Практикум.	0	4	4
	Сделай Сам Мчатся быстрее!	0	2	2
	Сделай Сам Усовершенствование автомобиля!	0	2	2
	13. ANTУ: робот-муравей. Знакомство с механизмом движения.	2	0	2
	Сборка робота ANTУ. Ставим ANTУ на ноги.	0	2	2
	Программирование поведения. Практикум.	0	2	2
	Сделай Сам Усики!	0	2	2
	Сделай Сам Робот-паук! Жуткие когти!	0	2	2
Часть 5	14. SK3TCHBOT: Использование шин данных. Сборка робота SK3TCHBOT. Практикум.	0	2	2
	Начало работы с шинами данных. Работа с шинами данных.	2	0	2
	Циклы и шины данных. Практикум.	1	1	2

	Типы шин данных. Использование блоков датчиков. Практикум.	1	1	2
	Расширенные функции блоков управления операторами. Практикум.	1	1	2
	Практикум.	0	4	4
	Сделай Сам Бионическая рука.	0	2	2
	15. Использование блоков операций с данными и контейнеров с шинами данных. Применение блоков операций с данными. Практикум.	1	1	2
	Блок Математика. Блок случайное значение. Практикум.	1	1	2
	Блок сравнение. Блок Логические Операции. Практикум.	1	1	2
	Блок Интервал. Блок Округление.	1	1	2
	Блок Текст. Практикум.	1	1	2
	Создание Контейнеров “Мой блок” с шинами данных.	1	1	2
	Контейнеры “Мой блок” с вводами. Изменение контейнеров “Мой блок”. Практикум.	1	1	2
	Контейнеры “Мой блок” с выводами. Практикум.	1	1	2
	Контейнеры “Мой блок” с вводами и выводами. Рекомендации по использованию контейнеров “Мой блок”. Способы создания контейнеров “Мой блок”.	1	1	2
	Использование блоков в разных проектах. Практикум.	1	1	2
	Практикум.	0	2	2
	Сделай Сам Роботизированные часы!	0	2	2
	16. Использование констант и переменных. Использование констант. Использование переменных. Практикум.	1	1	2
	Практикум	0	2	2
	Сделай Сам Счетчик клиентов!	0	2	2
	17. Играем в игры на EV3. Шаг первый: создание основной программы.	1	1	2
	Шаг второй: Добавление элементов управления пером.	1	1	2
	Практикум	0	4	4
	Сделай Сам Плоттер!	0	2	2
Часть 6	18. SNATCH3R: автономный робот-манипулятор. Захватное устройство.	1	1	2
	Сборка SNATCH3R. Управление захватным устройством.	0	2	2
	Поиск инфракрасного маяка. Практикум.	0	2	2
	Практикум	0	4	4

	Сделай Сам Экскаватор!	0	2	2
	19. LAVA R3X: шагающий и болтающий гуманоид. Сборка ног. Обучение робота к ходьбе.	0	2	2
	Сборка головы и рук. Практикум.	0	2	2
	Управление головой и руками.	0	2	2
	Практикум	0	8	8
	Сделай Сам Двухногий робот!	0	2	2
	Итоговые занятия	2	0	2
	часовая нагрузка в неделю	46	170	216
	1 полугодие - 18 недель x 6 час.= 108 час.			
	<u>2 полугодие - 18 недель x 6 час.= 108 час.</u>			
	<b>всего часов за 37 недель - 216 час.</b>			

### Календарный учебный график второго года обучения

Творческое объединение: "Робототехника и 3d моделирование"

Почасовая нагрузка: 3 раза по 2 час.= 216 часов

Педагог дополнительного образования: Мархаев Санжа Анатольевич

#### СЕНТЯБРЬ 2022 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Введение	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете, при работе с ЭВМ, оборудованием, конструкторами	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Подготовка к работе с конструктором EV3	Подготовка к работе с конструктором EV3. Содержимое коробки. Модуль EV3	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Управление роботом. Загрузка и установка ПО EV3	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Конструирование первого робота	Конструирование первого робота. Применение инструкций по сборке. Сборка EXPLOR3R. Входные/выходные порты и кабели.	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Управление модулем EV3. Дистанционное управление роботом. Заключение.	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Создание и модификация программ	Создание и модификация программ. Первая небольшая программа. Разработка простых программ.	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Проекты и программы	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сборка фирменных роботов EV3 и дополнительных моделей. Заключение	МАОУ Санагинская СОШ	

сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Работа с блоками действий	Работа с блоками действий. Принцип работы программных блоков. Блок Рулевое управление..	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Блок Звук. Блок Экран. Индикатор состояния модуля. Режимы Включить и Выключить блоков действий.	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Блоки Независимое управление моторами, Большой мотор и Средний мотор.	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			26	часов			
			13	занятий			

#### ОКТАБРЬ 2022 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
окт	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Работа с блоками действий	Сделай сам	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность	Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность. Блок ожидание. Практикум.1	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Блок цикл. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Создание контейнеров “Мой блок”	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Многозадачность	МАОУ Санагинская СОШ	

ОКТ	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность	Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Господин EXPLOR3R! Заключение.	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Предназначение датчиков	Предназначение датчиков. Что такое датчики?	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Использование датчиков в программах. Датчики и блок Ожидание. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Датчики и блок Цикл. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Датчики и блок Переключатель. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Режимы Сравнение, Изменить и Измерение. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			24	часов			
			12	занятий			

**НОЯБРЬ 2022 года**

Дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай сам Выключатель!	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование датчика цвета	Использование датчика цвета. Подключение датчика цвета Цветовой режим. Сделай Сам Бульдозер!	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Режим Яркость отраженного света. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование датчика цвета	Режим Яркость внешнего освещения. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай сам Дверной звонок! Вклад в безопасность!	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование инфракрасного датчика	Использование инфракрасного датчика. Режим приближение. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Режим Удаленный. Режим приближение маяка.	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Режим направление маяка. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Комбинированный режим работы датчика. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	



ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай сам Железнодорожный переезд! Надежный сигнал тревоги!	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование кнопок модуля EV3 и датчиков вращения мотора	Использование кнопок модуля EV3 и датчиков вращения мотора. Использование кнопок модуля EV3. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Использование датчика вращения мотора. Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование кнопок модуля EV3 и датчиков вращения мотора	Управление скоростью. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			28	часов			
			14	занятий			

#### ДЕКАБРЬ 2022 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
				Использование кнопок модуля EV3 и датчиков вращения мотора.			
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай сам Автоматический дом! Заключение.	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами	Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами. Использование балок и рамок. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Размерная сетка LEGO. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б	групповая	2		Использование осей и крестовых отверстий. Использование фиксаторов. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	

	14:55-15:40						
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами	Создание гибких конструкций.	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Конструкции с моторами и датчиками. Прочие детали.	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай сам Пересядем на гусеницы! Робот-уборщик! Робот открывающий шторы!	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Конструирование с зубчатыми колесами	Конструирование с зубчатыми колесами. Простые зубчатые передачи. Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Конструирование с зубчатыми колесами и моторами EV3. Сделай сам Дрэгстер!	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Использование зубчатых колес из набора MINDSTORMS EV3. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Конструирование с зубчатыми колесами	Сборка прочных зубчатых передач. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Конструирование с зубчатыми колесами и моторами EV3. Сделай сам Дрэгстер!	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Робот-улитка!	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			26	часов			
			13	занятий			
1 полугодие:			104	часов			
			52	занятия			

# ЯНВАРЬ 2022 года

Дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Конструирование с зубчатыми колесами	Сделай Сам Робот-Альпинист!	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Роботизированная рука!	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Поворотная платформа!	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	FORMULA EV3: робот-гонщик	FORMULA EV3: робот-гонщик. Сборка гоночного автомобиля FORMULA EV3. Передвижение и рулевое управление.	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Создание программы дистанционного управления. Самостоятельная езда.	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Мчаться быстрее!	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Усовершенствование автомобиля!	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	ANTY: робот-муравей	ANTY: робот-муравей. Знакомство с механизмом движения.	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сборка робота ANTY. Ставим ANTY на ноги.	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			20	часов			

	10	занятий
--	----	---------

**ФЕВРАЛЬ 2020 года**

Дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	ANTY: робот-муравей	Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Программирование поведения. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Усики!	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Робот-паук! Жуткие когти!	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	SK3TCHBOT: Использование шин данных	SK3TCHBOT: Использование шин данных. Сборка робота SK3TCHBOT. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Начало работы с шинами данных. Работа с шинами данных.	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Циклы и шины данных. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Типы шин данных. Использование блоков датчиков. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Расширенные функции блоков управления операторами. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б	групповая	2		Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	

	14:55-15:40						
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	SK3TCHBOT: Использование шин данных	Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
февр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Бионическая рука.	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			24	часов			
			12	занятий			

### МАРТ 2022 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование блоков операций с данными и контейнеров с шинами данных	Использование блоков операций с данными и контейнеров с шинами данных. Применение блоков операций с данными. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Блок Математика. Блок случайное значение. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Блок сравнение. Блок Логические Операции. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование блоков операций с данными и контейнеров с шинами данных	Блок Интервал. Блок Округление.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Блок Текст. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Создание Контейнеров “Мой блок” с шинами данных.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Контейнеры “Мой блок” с вводами. Изменение контейнеров “Мой блок”. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	

мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование блоков операций с данными и контейнеров с шинами данных	Контейнеры “Мой блок” с выводами. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Контейнеры “Мой блок” с вводами и выводами. Рекомендации по использованию контейнеров “Мой блок”. Способы создания контейнеров “Мой блок”.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Использование блоков в разных проектах. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Роботизированные часы!	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование констант и переменных	Использование констант и переменных. Использование констант. Использование переменных. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			28	часов			
			14	занятий			

#### АПРЕЛЬ 2022 года

Дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Использование констант и переменных	Сделай Сам Счетчик клиентов!	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	Играем в игры на EV3	Играем в игры на EV3. Шаг первый: создание основной программы.	МАОУ Санагинская СОШ	

апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Шаг второй: Добавление элементов управления пером.	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Плоттер!	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	SNATCH3R: автономный робот-манипулятор	SNATCH3R: автономный робот-манипулятор. Захватное устройство.	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сборка SNATCH3R. Управление захватным устройством.	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Поиск инфракрасного маяка. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Сделай Сам Экскаватор!	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			24	часов			
			12	занятий			

**МАЙ 202 года**

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
май	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	LAVA R3X: шагающий и болтающий гуманоид	Сборка головы и рук. Практикум.	МАОУ Санагинская СОШ	
май	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Управление головой и руками.	МАОУ Санагинская СОШ	
май	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
май	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
май	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
май	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2	LAVA R3X: шагающий и болтающий гуманоид	Практикум	МАОУ Санагинская СОШ	
май	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Контрольная работа: Сделай Сам Двуногий робот!	МАОУ Санагинская СОШ	
май	А 14:00-14:45, Б 14:55-15:40	групповая	2		Итоговое занятие	МАОУ Санагинская СОШ	
ИТОГО:			16	часов			
			8	занятий			
<b>2 полугодие:</b>			<b>112</b>	<b>часов</b>			
			<b>56</b>	<b>занятий</b>			
<b>Отработка за учебный год:</b>			<b>216</b>	<b>часов</b>			
			<b>108</b>	<b>занятий</b>			







Расширенный учебно-тематический план <b>ТРЕТЬЕГО</b> года обучения				
Творческое объединение: "Робототехника и 3D моделирование"				
Почасовая нагрузка: 3 раза по 2 часа = 216 часов				
Педагог дополнительного образования: Мархаев Санжа Анатольевич				
№	Разделы, темы	теория	практика	всего:
	<b>Вторник</b>			
	<b>Среда</b>			
	<b>Пятница</b>			
<b>Вводное занятие</b>	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете, при работе с ЭВМ и оборудованием	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Разделы здесь же пишем</b>	Инструментарий для работы с 3d графикой	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	Интерфейс Blender	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	Работа с окнами видов	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	Создание и редактирование объектов	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	Материалы и текстуры	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	Настройки окружения	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	Освещение и камеры	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	Настройки рендера	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	Редактор нодов	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>48</b>
<b>10</b>	Скульптинг	<b>10</b>	<b>57</b>	<b>67</b>
<b>11</b>	Итоговые занятия	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
	часовая нагрузка в неделю	<b>60</b>	<b>156</b>	<b>216</b>
	<u>1 полугодие - 18 недель x 6 час.= 108 час.</u>			
	<u>2 полугодие - 18 недель x 6 час.= 108 час.</u>			
	<b>всего часов за 37 недель - 216 час.</b>			

## Календарный учебный график третьего года обучения

Творческой объединение: «Робототехника и 3D моделирование»

Почасовая нагрузка: 3 раза по 2 час. = 216 часов

Педагог дополнительного образования: Мархаев Санжа Анатольевич

### СЕНТЯБРЬ 2022 года

Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел	Темы и содержание занятий	Место проведения	Форма контроля
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2	<b>Вводное занятие</b>	Инструктаж по охране труда. История возникновения 3d редакторов.	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Инструментарий для работы с 3d графикой	Инструментарий для работы с 3d графикой.	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Интерфейс Blender	Экран Blender'a. Типы окон. Окно пользовательских настроек	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения.	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Команда прикрепить или связать (Append or Link). Упаковка данных. Импорт объектов	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Работа с окнами видов	Создаем дополнительные окна. Изменение типа окна	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Перемещение в 3D пространстве	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Перемещение в 3D пространстве	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Создание и редактирование объектов	Работа с основными меш-объектами	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Создание и редактирование	Работа с основными меш-объектами	МАОУ Санагинская	

				объектов		СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Работа с основными меш-объектами	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Работа с основными меш-объектами	МАОУ Санагинская СОШ	
сен	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Использование главных модификаторов для манипуляции меш-объектами	МАОУ Санагинская СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>26</b>	<b>часов</b>			
			<b>13</b>	<b>занятий</b>			

#### ОКТАБРЬ 2022 года

Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел	Темы и содержание занятий	Место проведения	Форма контроля
окт	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Создание и редактирование объектов	Использование главных модификаторов для манипуляции меш-объектами	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание объекта «Ваза»	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание объекта «Ваза»	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Режим пропорционального редактирования вершин	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Объединение / Разделение Меш-Объектов	МАОУ Санагинская СОШ	
окт	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Создание и редактирование объектов	Булевы Операции	МАОУ Санагинская СОШ	

ОКТ	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Булевы Операции	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Булевы Операции	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание объекта «Шахматная фигура»	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание объекта «Маяк»	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание объекта «Маяк»	МАОУ Санагинская СОШ	
ОКТ	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Материалы и текстуры	Основные настройки материала	МАОУ Санагинская СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>24</b>	<b>часов</b>			
			<b>12</b>	<b>занятий</b>			

### НОЯБРЬ 2022 года

Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол- во часов	Раздел	Темы и содержание занятий	Место проведения	Форма контроля
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Материалы и текстуры	Основные настройки текстур	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Использование изображений в качестве текстур	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Наложение текстур на объект «Ваза», «Маяк»	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Настройки окружения	Использование цвета, звезд и тумана	МАОУ Санагинская	

						СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Использование цвета, звезд и тумана	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание 3D фона облаков	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Использование изображения в качестве фона	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Освещение и камеры	Настройки камеры	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Настройки камеры	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Типы освещения и их настройки	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Типы освещения и их настройки	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ненаправленное освещение	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Настройка освещения на объект «Ваза», «Маяк»	МАОУ Санагинская СОШ	
ноя	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Настройка освещения на объект «Ваза», «Маяк»	МАОУ Санагинская СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>	<b>часов</b>			
			<b>14</b>	<b>занятий</b>			

### ДЕКАБРЬ 2022 года

Дата	Время	Форма	Кол-	Раздел	Темы и содержание занятий	Место	Форма контроля
------	-------	-------	------	--------	---------------------------	-------	----------------

	проведения	занятия	во часов			проведения	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Настройки рендера	Основные опции рендера	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Основные опции рендера	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Рендер изображения в формат JPEG	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Рендер объекта «Ваза», «Маяк»	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Редактор нодов	Использование редактора нодов	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Shader”	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Shader”	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Shader”	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Shader”	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Shader”	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Shader”	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Shader”	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Shader”	МАОУ Санагинская СОШ	
дек	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Texture”	МАОУ Санагинская	



						СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>26</b>	<b>часов</b>			
			<b>13</b>	<b>занятий</b>			

### ЯНВАРЬ 2023 года

Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел	Темы и содержание занятий	Место проведения	Форма контроля
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Texture”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Texture”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Texture”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Color”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Редактор нодов	Ноды “Color”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Color”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Color”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Input”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Input”	МАОУ Санагинская СОШ	
янв	18:30-17:15		2		Ноды “Input”	МАОУ	

	17:30-18:10					Санагинская СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>20</b>	<b>часов</b>			
			<b>10</b>	<b>занятий</b>			

### ФЕВРАЛЬ 2023 года

Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел	Темы и содержание занятий	Место проведения	Форма контроля
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Настройки рендера	Ноды “Input”	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Converter”	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды “Converter”	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды для работы с векторными данными	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Редактор нодов	Ноды для работы с векторными данными	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды компоновки	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ноды компоновки	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Практическое использование нодового редактора	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Скульптинг	Инструменты скульптинга	МАОУ Санагинская СОШ	

фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Инструменты скульптинга	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Инструменты скульптинга	МАОУ Санагинская СОШ	
фев	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Инструменты скульптинга	МАОУ Санагинская СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>24</b>	<b>часов</b>			
			<b>12</b>	<b>занятий</b>			

**МАРТ 2023 года**

Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел	Темы и содержание занятий	Место проведения	Форма контроля
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Скульптинг	Симметрия	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15		2		Симметрия	МАОУ	

	17:30-18:10					Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Текстурные кисти	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ограничения скульптинга	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
мар	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>	<b>часов</b>			

	<b>14</b>	<b>занятий</b>
--	-----------	----------------

**АПРЕЛЬ 2023 года**

Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел	Темы и содержание занятий	Место проведения	Форма контроля
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Скульптинг	Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Создание человекоподобного персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ретопология персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ретопология персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ретопология персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15		2		Ретопология персонажа	МАОУ	

	17:30-18:10					Санагинская СОШ	
апр	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ретопология персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>24</b>	<b>часов</b>			
			<b>12</b>	<b>занятий</b>			

**МАЙ 2023 года**

Дата	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел	Темы и содержание занятий	Место проведения	Форма контроля
май	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Скульптинг	Ретопология персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
май	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Ретопология персонажа	МАОУ Санагинская СОШ	
май	18:30-17:15 17:30-18:10		2	Итоговые занятия	Итоговые занятия	МАОУ Санагинская СОШ	
май	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Итоговые занятия	МАОУ Санагинская СОШ	
май	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Итоговые занятия	МАОУ Санагинская СОШ	
май	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Итоговые занятия	МАОУ Санагинская СОШ	
май	18:30-17:15 17:30-18:10		2		Итоговые занятия	МАОУ Санагинская СОШ	
май	18:30-17:15		2		Итоговые занятия	МАОУ	

	17:30-18:10					Санагинская СОШ	
<b>ИТОГО:</b>			<b>16</b>	<b>часов</b>			
			<b>8</b>	<b>занятий</b>			

[illegible]



## Список литературы

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Большая книга LEGO MINDSORMS EV3. Валк Лоренс 2017.
3. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
4. Автор(ы): В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»

Интернет – ресурсы:

<http://int-edu.ru>  
<http://7robots.com/>  
<http://www.spfam.ru/contacts.html>  
<http://robocraft.ru/>  
<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>  
<http://insiderobot.blogspot.ru/>  
<https://sites.google.com/site/nxtwallet/>  
<http://wiki.amperka.ru/>

Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся

<http://metodist.lbz.ru>  
<http://www.uchportal.ru>  
<http://informatiky.jimdo.com/>  
<http://www.proshkolu.ru/>  
<http://wiki.amperka.ru/>