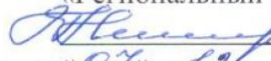




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного
округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ
МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела развития
Детского технопарка «Кванториум»,
г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»


М. Н. Плесовских
«07» 12 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»
А. Э. Шишкина
приказ от «07» 12 2020 г.
№ 10-ХМ



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Космическое погружение»
(вводный модуль)

(наименование дополнительной общеразвивающей программы)

Возраст детей: 10 – 14 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: 10 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:
Лавриков Виталий Вячеславович
педагог дополнительного образования
отдела развития детского технопарка
«Кванториум», г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры «РМЦ»

г. Ханты-Мансийск,
2021 г.

Содержание

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ	3
1. Пояснительная записка	3
1.1. Нормативные правовые основы разработки программы.....	3
1.2. Направленность программы	3
1.3. Актуальность	3
1.4. Отличительные особенности программы	3
1.5. Новизна.....	4
1.6. Педагогическая целесообразность.....	4
1.7. Адресат программы.....	4
1.8. Срок освоения программы.....	4
1.9. Режим занятий	4
1.10. Формы обучения и виды занятий.....	4
1.11. Цель и задачи программы.....	5
2. Планируемые результаты освоения программы и способы их определения. Формы проведения итогов реализации программы.....	5
2.1. Требования к планируемым результатам.....	5
2.2. Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности.	6
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ	7
1. Учебный план	7
2. Содержание Учебно-тематического плана	8
3. Общее содержание программы	9
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ	11
1. Календарный учебный график	11
2. Система условий реализации программы	11
2.1. Кадровое обеспечение программы	11
2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы	11
2.3. Материально-технические условия реализации программы	12
2.4. Учебно-методическое обеспечение программы.....	13
2.5. Список литературы для педагога.....	14
2.6. Список литературы для обучающихся	14

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Космическое погружение» служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федеральный закон «от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 года № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения ХМАО – Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденное приказом АУ «Региональный молодежный центр» от 25.01.2017 № 5/2-о.

1.2. Направленность программы

Настоящая общеобразовательная программа дополнительного образования «Космическое погружение» (далее - Программа) имеет инженерно-техническую направленность и позволяет учащимся получить базовые знания в таких областях, как: астрономии, космонавтика, схемотехника, 3D моделирование и программирование микроконтроллеров. Программа позволяет сформировать у детей интерес к развитию космической отрасли.

1.3. Актуальность

Программы обусловлена существенным нарастанием в нашей стране интереса к освоению и исследованию космоса. Сегодня наличие, поддержание и наращивание мощной космической отрасли является неперенными условиями вхождения в круг держав, стремящихся быть во главе мировых технологических инноваций, определяющих основное направление научно-технического прогресса.

1.4. Отличительные особенности программы

Образовательная программа разработана на основе проектного подхода с обеспечением доступа обучающихся к имеющемуся в распоряжении Кванториума оборудованию.

Описываемая Программа совмещает в себе несколько важных направлений, одновременно необходимых для разработки космических проектов: физико-математические основы космонавтики, 3D-моделирование и прототипирование, созданием По, программирование устройств, основы электротехники и радиотехники, проектирование космических аппаратов и т.д.

В программе большое внимание уделяется практической деятельности обучающихся: освоение базовых понятий и представлений в области освоения космоса. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению

качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и работе в команде.

1.5. Новизна

В программе «Космическое погружение» большое внимание уделяется практической деятельности обучающихся. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и работе в команде.

1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что предлагаемые в программе принципы обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность), формы и методы обучения (групповое и индивидуальное обучение); методы контроля и управления деятельностью детей (анализ результатов занятий, конкурсов и др.), средства обучения доступные для детей (необходимое наглядное и раздаточное оборудование, инструменты, материалы и приспособления) действенны в формировании и развитии умений детей конструировать, прототипировать, моделировать и программировать.

1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего школьного возраста (10-14 лет). В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью и допущенных к обучению в учреждениях общего и дополнительного образования.

1.8. Срок освоения программы

Программа рассчитана на 4 месяца обучения

Нормативный срок освоения программы – 72 академических часа.

1.9. Режим занятий

Режим занятий, обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности в Детском технопарке «Кванториум» является учебное занятие.

Учебные занятия в объединении «Космоквантум» проводятся в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Продолжительность учебных занятий составляет 2/2,5 академических часа (1 час 30 минут/2 часа астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых).

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Периодичность занятий - 2 раза в неделю.

1.10. Формы обучения и виды занятий

Формы обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; очно-заочная.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоения программы:

- групповые;
- индивидуальные;
- конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- комбинированные (для решения нескольких учебных задач);
- круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики;
- мозговой штурм;

- ролевая игра - предложение стать на место персонажа и действовать от его имени в моделируемой ситуации;
- контрольные мероприятия (самостоятельная работа, зачет; презентация; демонстрация контрольного кейса; защита проекта).

1.11. Цель и задачи программы

Целью образовательной программы является формирование базовых знаний у обучающихся в таких областях, как: астрономии, космонавтика, схемотехника, 3Д моделирование и программирование микроконтроллеров.

Во время обучения учащиеся будут вовлечены в проектную деятельность, направленную на решение проблемы в космической отрасли или создание собственного прототипа космического корабля, либо одного из его модулей.

Задачи:

Образовательные:

- сформировать базовые понятия программирования;
- сформировать базовые понятия 3Д моделирования;
- сформировать базовые понятия схемотехники и электроники;
- сформировать конструкторское мышление.

Развивающие:

- сформировать начальное конструкторское мышление;
- сформировать активное творческое мышление;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развить у учащихся целеустремленность и трудолюбие;
- развить внимание, воображение, плоскостного и пространственного восприятия предметов.

Воспитательные:

- развить у учащихся целеустремленность и трудолюбие;
- воспитать личность, способную осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их решения;
- развить внимание, воображение, плоскостного и пространственного восприятия предметов;
- способствовать повышению мотивации к изучению инженерных дисциплин.

2. Планируемые результаты освоения программы и способы их определения.

Формы проведения итогов реализации программы

2.1. Требования к планируемым результатам

Предметные результаты:

знания:

- «программа», «блок-схема программы», «3Д модель»;
- принцип работы микроконтроллера;
- теоретических основ создания робототехнических устройств и элементной базы, при помощи которой собирается такое устройство;
- порядка взаимодействия механических узлов робота с электронными устройствами и возможные причины неисправностей в собранных конструкциях.

умения:

- программировать простые схемы на Arduino;
- составлять самостоятельно блок-схемы простейших проектов;

навыки:

- диагностики и устранения причин появления неисправностей в собранных конструкциях и составленных программах;

Личностные результаты:

- повышение уровня ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- формирование и развитие общепользовательской компетентности в области информационных технологий и работы с компьютером;
- развитие коммуникативной компетенции, в том числе умения взаимодействовать с окружающими в соответствии с нормами делового сотрудничества, взаимоуважения;
- умение оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи.
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические модели и схемы для решения учебных задач;
- планирование последовательности шагов для достижения целей;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

2.2. Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

2.2.1. Виды контроля

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для определения уровня знаний, умений и навыков определенным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.
- наблюдение за детьми в процессе работы;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

2.2.2. Формы контроля(аттестации)

Формы промежуточного контроля:

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и их оценивание;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимо-оценивания.

Формой аттестации освоения разделов программы является: работа над проектом и тестирование. Контроль индивидуального творческого развития учащихся по программе проходит в три этапа:

1. Входной контроль.

Позволяет выявить наиболее способных, одаренных детей; выяснить мотивацию обучения, провести социально-психологическое анкетирование. Используются методы анкетирования, тестирования.

2. Промежуточный контроль (в течение реализации программы).

Осуществляется в процессе усвоения каждой изучаемой темы, при этом диагностируется уровень усвоения отдельных блоков программы. В процессе контроля каждого занятия создается возможность выявления уровня усвоения учебного материала, недочетов, положительных и отрицательных моментов применяемых технологий. Используются методы наблюдения, рефлексии.

3. Итоговый контроль.

В конце обучения проводится итоговая аттестация учащихся в форме: выполнения проектных работ, что позволяет выявить уровень обученности, изобретательности, самостоятельности, а также развитие инженерного мышления учащихся. По итогам тестирования выявляется уровень обученности каждого учащегося:

«Низкий уровень» – слабое владение терминологией предмета, неумение подобрать и использовать оборудование для решения поставленной задачи. Неумение организовать свою деятельность на занятии, отсутствие творчества при выполнении практического задания (работа по образцу).

«Средний уровень» – недостаточное знание терминов курса. Владение навыками работы с оборудованием, неумение обработать данные без помощи и подсказки.

«Высокий уровень» – хороший уровень владения терминологией. Уверенное владение навыками работы с оборудованием, умение организовать свое рабочее место. Творческий подход к выполнению практических работ.

Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов: итоговая проектная работа, перечень готовых работ, журнал посещаемости, материалы тестирований.

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Учебный план

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации/контроля
			Теория	Практика	Проект	
Блок 1	Солнечная система, ближний и дальний космос	8	4	4	0	Опрос
Блок 2	Космическая техника и технология	8	4	4	0	Опрос
Блок 3	Основы программирования Arduino	22	4	16	2	Проектная работа
Блок 4	Основы 3Д моделирования в Компас 3Д	12	4	4	4	Проектная работа
Блок 5	Трехмерная компьютерная графика	12	4	8	0	Презентация

Блок 6	Основы электроники и схемотехники	10	4	4	2	Проектная работа
Всего:		72	24	40	8	

2. Содержание Учебно-тематического плана

№ п/п	Наименование раздела/темы	Объем часов		
		Всего	Теория	Практика /Проект
1.	Солнечная система, ближний и дальний космос	8	4	4
1.1	История развития представления о космосе	2	2	0
1.2	Планеты Солнечной системы, Солнце.	2	0	2
1.3	Объекты глубокого космоса	4	2	2
2.	Космическая техника и технология	8	4	4
2.1	История советской космонавтики: пилотируемые полеты и исследования других планет	2	2	0
2.2	Основоположники российской космонавтики: Циолковский К.Э., Королев С.П.	2	0	2
2.3	Космические технологии в экономике страны и в жизни современного человека	2	0	2
2.4	Жизнь и подвиг Ю.А. Гагарина	2	2	0
3.	Основы программирования Arduino	22	4	16/2
3.1	Знакомство с Arduino.	8	2	6
3.2	Монитор порта и отладка программы. Цифровые входы/выходы. Аналоговые входы.	4	2	2
3.3	Работа над мини-проектом «светофор»	2	0	2
3.4	Подключение потенциометра.	2	0	2
3.5	Вывод показаний в монитор порта. Подключение дисплея и вывод на экран значений с потенциометра	2	0	2
3.6	Подключение датчика температуры и влажности	2	0	2
3.7	Работа с циклами и функциями	2	0	2
4.	Основы 3Д моделирования в Компас 3Д	12	4	4/4
4.1	Основные типы документов. Основные элементы интерфейса. Меню и панели инструментов. Компактная инструментальная панель	4	4	0
4.2	Настройка элементов интерфейса. Основные функции программы	2	0	2
4.4	Построение 2д деталей и резка их на лазерном станке	2	0	2
4.5	Знакомство с 3д принтером. Построение 3д деталей, печать на 3д принтере	4	0	4
5.	Трехмерная компьютерная графика	12	4	8
5.1	Makehuman.	2	2	0
5.2	Blender. Знакомство с интерфейсом и основными функциями программы.	2	2	0
5.3	Unity3D. Знакомство с интерфейсом и основными функциями программы.	2	0	2
5.4	Blender. Создание 3-х мерной модели человека с полигонами.	2	0	2
5.5	Unity3D. Создание 3д игры с моделью, созданной в Blender	2	0	2
5.6	Arduino+Unity3D	2	0	2
6.	Основы электроники и схемотехники	10	4	4/2
6.1	Электричество и основные электронные компоненты	2	2	0
6.2	EasyEda.	6	2	4
6.3	Технология изготовления печатной платы	2	0	2
Всего:		72	24	40/8

3. Общее содержание программы

Блок 1. Солнечная система. Ближний и дальний космос — 8 часов

Тема 1. История развития представления о космосе (2 часа)

Теория (2 часа): Космогония. Древняя космография и ранняя астрономия. Развитие представления человечества о космосе.

Тема 2. Планеты Солнечной системы. Солнце. (2 часа)

Теория (2 часа): планеты Солнечной группы, даты открытия и основные характеристики. Внешняя структура Солнца. Пятна на Солнце. Солнечное нейтрино.

Тема 3. Объекты глубокого космоса (4 часа)

Практика (2 часа): галактики, квазары, метеориты, кометы, астероиды, туманности и черные дыры

Практика (2 часа): галактики, квазары, метеориты, кометы, астероиды, туманности и черные дыры.

Блок 2. Космическая техника и технология — 8 часов

Тема 1. История советской космонавтики: пилотируемые полеты и исследования других планет (2 часа) — теория

Тема 2. Основоположники российской космонавтики: Циолковский К.Э., Королев С.П. (2 часа) — практика

Тема 3.

Космические технологии в экономике страны и в жизни современного человека (2 часа) — практика

Тема 4. Жизнь и подвиг Ю.А.Гагарина (2 часа) - теория

Блок 3. Основы программирования Arduino – 22 часов

Тема 1. Знакомство с Arduino. Основные понятия и среда разработки Arduino IDE. Синтаксис и структура кода. Типы данных, переменные и математические операции. Циклы и функции (8 часов)

Теория (2 часа). Техника безопасности при работе с микроконтроллером. Среда разработки Arduino IDE. Структура кода, синтаксис и типы данных.

Практика (2 часа). Математические операции, циклы и функции.

Практика (2 часа). Подключаем Arduino. Первая программа на Arduino.

Практика (2 часа). Циклы: for, if-else, while. Типы данных.

Тема 2. Монитор порта и отладка программы. Цифровые входы/выходы. Аналоговые входы. (4 часа)

Теория (2 часа). Цифровые входы/выходы. Аналоговые входы. АЦП.

Практика (2 часа). Что такое монитор порта? Подключение и настройка обменом данных.

Тема 3. Работа над мини-проектом «светофор» (2 часа).

Проект (2 часа) Подключаем светодиоды к Arduino. Пишем программу для проекта «светофор».

Тема 4. Подключение потенциометра (2 часа).

Практика (2 часа) Подключение потенциометра к Arduino. Вращаем сервопривод с помощью потенциометра.

Тема 5. Вывод показаний в монитор порта. Подключение дисплея и вывод на экран значений с потенциометра (2 часа)

Практика (2 часа) Подключаем и настраиваем дисплей. Выводим показания потенциометра на экран дисплея.

Тема 6. Подключение датчика температуры и влажности (2 часа)

Практика (2 часа) DHT11 и Arduino.

Тема 7. Работа с циклами и функциями (2 часа)

Практика (2 часа) Запускаем сервопривод с помощью цикла for. Зажигаем светодиод с помощью потенциометра и цикла if – else.

Блок 4. Основы 3Д моделирования в Компас 3Д — 12 часов

Тема 1. Основные типы документов. Основные элементы интерфейса. Меню и панели инструментов. Компактная инструментальная панель (4 часа)

Теория (4 часа) Знакомство с основными типами документов в Компас 3Д. Основные элементы интерфейса. Меню и панели инструментов. Компактная инструментальная панель

Тема 2. Настройка элементов интерфейса. Основные функции программы (2 часа)

Практика (2 часа) Знакомство с элементами интерфейса и основными функциями программы Компас 3Д.

Тема 3. Построение 2д деталей и резка их на лазерном станке (2 часа)

Проект (2 часа) Построение 2д деталей. Принцип работы лазерного станка. Резка готовых деталей на станке.

Тема 4. Знакомство с 3д принтером. Построение 3д деталей, печать на 3д принтере (4 часа)

Практика (2 часа) Устройство и принцип работы 3Д принтера.

Проект (2 часа) Печать готовых деталей на 3Д принтере, основные проблемы и пути их решения.

Блок 5. Трехмерная компьютерная графика — 12 часов

Тема 1. Makehuman.

Теория (2 часа) Интерфейс и функционал программы Makehuman. Создание модели человека и добавление мышечного каркаса.

Тема 2. Blender

Теория (2 часа). Интерфейс и функционал программы Blender.

Тема 3. Unity3D

Практика (2 часа). Интерфейс и функционал программы unity3D.

Тема 4. Создание анимации 3-х мерной модели человека в Blender – практика (2 часа).

Тема 5. Делаем первую 3Д игру в программе unity3D.

Тема 6. Arduino+ Unity3D

Практика (2 часа). Соединяем Arduino и unity3D по COM-порту. Управляем моделью при помощи потенциометра на Arduino. Введение в язык программирования C#

Блок 6. Основы электроники и схемотехники — 10 часов

Тема 1. Электричество и основные электронные компоненты (2 часа)

Теория (2 часа) Знакомство с электричеством: что такое ток и напряжение. Основные электронные компоненты (резистор, конденсатор и др.). Что такое электрическая схема и как ее читать.

Тема 2. EasyEda (6 часа)

Практика (4 часа) Знакомство с программой EasyEda, основной функционал и настройка интерфейса. Сборка электрической схема и проектирование собственной печатной платы.

Практика (2 часа) Разведение дорожек. Основные компоненты. Поиск готовых модулей при помощи библиотеки. Добавление собственных электронных компонентов.

Тема 3. Технология изготовления печатной платы (2 часа)

Практика (2 часа)

Изготовление собственной печатной платы с помощью технологии ЛУТ.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Календарный учебный график

Режим работы группы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь Окончание учебного года: декабрь
Периоды реализации программы	<i>1 поток:</i> Начало освоения программы: январь 2021 года Окончание освоение программы: май 2021 года <i>2 поток:</i> Начало освоения программы: сентябрь 2021 года Окончание освоение программы: декабрь 2021 года
Количество недель в учебном году	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	4.5 академических часа
Сроки проведения каникул	Июль-август
Промежуточная аттестация обучающихся	Апрель/ноябрь
Итоговая аттестация	Май/декабрь

2. Система условий реализации программы

2.1. Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий настоящую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

Требования к образованию: высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп, направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования. «Образование и педагогические науки» **или** высшее образование. либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования, при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Наставник программы «**Космическое погружение**» генерирует новые подходы в организации учебной деятельности, сопровождая обучающихся в части воплощения идей в реальные проекты.

Наставник является грамотным специалистом в области космических технологий, следит за новостями своей отрасли, изучает новые технологии. Обладает навыками проектной деятельности, внедряя её принципы в процесс обучения.

Наставник в равной степени обладает как системностью мышления, так и духом творчества; мобилен, умеет работать в команде, критически мыслить, анализировать и обобщать опыт, генерировать новое, умеет ставить задачи и решать их, а также работать в условиях неопределённости и в рамках проектной парадигмы. Помимо этого, наставник обладает педагогической харизмой.

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками и приглашенными преподавателями, экспертами в области технических наук, естественных наук имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;

- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);

- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;

- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;

- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;

- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;

- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

2.3. Материально-технические условия реализации программы

Для полноценной реализации программы необходимо:

- обеспечить обучающихся необходимой учебной и методической литературой;
- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Аппаратные средства:

- Компьютер.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.

- Arduino.
- Стенд-имитатор Земли;
- Учебный конструктор спутника;
- Оборудование для приема сигналов со спутников;
- Веб-камера для съемки;
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система
- Учебный симулятор «Орбита»
- ПО «Орбитрон»
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций

- Arduino IDE
- 3D принтер.

Наименование специализированных	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения	Фактический адрес учебного кабинета
---------------------------------	---	-------------------------------------

аудиторий, кабинетов, лабораторий	практических занятий с перечнем основного оборудования	
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий	Учебная аудитория для проведения практических занятий. Мебель: стол рабочий Тандем А – 2 шт. стол ученический двухместный – 6 шт. стул ученический – 14 шт. шкаф архивный ШАМ-11-20 – 2 шт. стеллаж металлический на 5 полок – 2 шт. Оборудование: -учебный конструктор спутника СП-01– 5 шт.; -стенд-имитатор Земли ЗМ-01– 1 шт.; - набор для программирования Arduino -стенд для имитации условий космического полета КП-01 – 1шт.; -оборудование для центра управления полетами УП-01 (прием сигналов из космоса) – 1шт. - телескоп VeberPolarStar/1000/114EQ – 1 шт. -компьютер с ПО – 6 шт. Доступ Wi-Fi + интернет. (при необходимости работа в «Hi-tech цех»)	628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Промышленная, д. 19 учебная аудитория 211

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

Программа представляет собой синтез различных видов образовательной деятельности.

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детей с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся дается самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

Исследовательская деятельность обучающихся проходит через весь образовательный процесс. Именно это является основой для формирования комплекса образовательных компетенций.

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

Содержание учебных блоков обеспечивает информационно-познавательный уровень и направлено на приобретение практических навыков конструкторской

деятельности, дополнительных знаний, ясному пониманию целей и способов решаемых задач.

Программа построена на пошаговом логическом изучении материала.

2.5. Список литературы для педагога

1. Бялко. А. В. Наша планета - Земля / А. В. Бялко. - Москва: «Наука», 1983. - 208 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 29).
2. Гетман В. С. Внуки солнца / В. С. Гетман - Москва: «Наука», 1989. - 176 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 76).
3. Звенигородский Г. А. Первые уроки программирования [Текст] / Г. А. Звенигородский - Москва: «Наука», 1985. - 208 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 41).
4. Марочник Л. С. Свидание с кометой / Л. С. Марочник - Москва: «Наука», 1985. - 208 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 47).
5. Михайлов А. А. Земля и ее вращение / А. А. Михайлов. - Москва: «Наука», 1984. - 80 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 35).
6. Новиков И. Д. Как взорвалась Вселенная / И. Д. Новиков - Москва: «Наука», 1988. - 175 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 68).
7. Стасенко А. Л. Физика полета / А. Л. Стасенко - Москва: «Наука», 1988. - 144 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 70).
8. Чернин А. Д. Звезды и физика / А. Д. Чернин - Москва: «Наука», 1984. - 160 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 38).

2.6. Список литературы для обучающихся

1. Бялко. А. В. Наша планета - Земля / А. В. Бялко. - Москва: «Наука», 1983. - 208 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 29).
2. Гетман В. С. Внуки солнца / В. С. Гетман - Москва: «Наука», 1989. - 176 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 76).
3. Звенигородский Г. А. Первые уроки программирования [Текст] / Г. А. Звенигородский - Москва: «Наука», 1985. - 208 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 41).
4. Марочник Л. С. Свидание с кометой / Л. С. Марочник - Москва: «Наука», 1985. - 208 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 47).
5. Михайлов А. А. Земля и ее вращение / А. А. Михайлов. - Москва: «Наука», 1984. - 80 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 35).
6. Новиков И. Д. Как взорвалась Вселенная / И. Д. Новиков - Москва: «Наука», 1988. - 175 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 68).
7. Стасенко А. Л. Физика полета / А. Л. Стасенко - Москва: «Наука», 1988. - 144 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 70).
8. Чернин А. Д. Звезды и физика / А. Д. Чернин - Москва: «Наука», 1984. - 160 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 38).