

АДМИНИСТРАЦИЯ г.УЛАН-УДЭ
Комитет по образованию г.Улан-Удэ
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №38 г.Улан-Удэ»

670045, г.Улан-Удэ, ул.Шаляпина, 14 А, тел/факс 44-28-69, e-mail: uu-school38@yandex.ru

УЛААН-УДЭ ХОТЫН ЗАХИРГААН
Һуралсалайталаархороон
Муниципальнаавтономитодундахуралсалайэмхизургаан
"Улаан-УдэхотынҺуралсалай 38 дундахургуули



СОГЛАСОВАНО

Директор МАОУ «СОШ №38
г.Улан-Удэ»

/В.С.Турунхаева/



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУ ДО ДООЦ «Родник»
Цыбикова М.К/

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Робототехника и 3D моделирование»

Возраст обучающихся: 7-16 лет.

Срок реализации: 2 года.

Автор – разработчик:
Якимова Анна Сергеевна,
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ, 2022г

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

2.2. Условия реализации программы

2.3. Формы аттестации

2.4. Оценочные материалы

2.5. Методические материалы

2.6. Список литературы

Приложения

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Устав ГАУ ДО РБ «РЦХТТ «Созвездие»
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы в ГАУ ДО РБ «РЦХТТ «Созвездие» (приказ №11-п от 17.08.2017г.)

Актуальность

В настоящее время, в предоставляемых учреждениями дополнительного образования Бурятии образовательных услугах, имеется четко выраженная диспропорция. По данным Министерства образования и науки РБ, от общего числа обучающихся в школах: 24% – посещают объединения спортивного направления; 22% – художественного творчества; только 2% обучаются в объединениях технического направления; 12 % – в других кружках и секциях. Около 40% учащихся вообще не посещают никаких кружков, из них 25% мальчиков. На сегодняшний день в воспитании детей и подростков мы сталкиваемся с целым рядом проблем:

- у большинства из них слабо выражена мотивация на творческое саморазвитие, самоуправление, самообразование самостоятельность в решении;
- в системе ценностных ориентаций материальные ценности преобладают над духовными, что во многом зависит от СМИ, пропагандирующих праздный образ жизни и насилие;

- в процессе учебно-воспитательной работы недостаточно учитываются и развиваются индивидуальные особенности личности учащихся;
- невысокий уровень коммуникативной культуры детей и подростков.

Таким образом, развивая и популяризируя занятия робототехникой, на основе специальных образовательных конструкторов, возникает интерес к техническому направлению и творческой самореализации, в основном мальчиков, с последующей предпрофильной подготовкой.

С целью формирования заинтересованности к техническим специальностям ребенку необходимо предоставить возможность изучения автоматизированных систем проектирования и их использования в различных областях нашей жизни. 3Д моделирование для детей помогают развить маленьким детям фантазию и воображение, понимать основы проектирования и приобретать первые инженерные навыки

Обучение включает в себя следующие основные предметы (разделы):

В первый год дети учатся собирать несложные конструкции и механизмы из конструкторов Lego и Abilix, Tinkerbot по готовым инструкциям и на предложенную педагогом тему, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора. Программируют в среде VSCJ 4.0

Во второй год Продвинутый модуль:

- Вводное занятие;
- Аддитивные технологии;
- Моделирование в TinkerCAD;
- Моделирование в Компас 3D;
- Мини-проект: Брелок;
- Мини-проект: подставка для телефона;
- Итоговый проект;
- Итоговое занятие.

Вид программы: +Модифицированная программа – это программа, в основу которой, положена примерная (типовая) программа либо программа, разработанная другим автором, но измененная с учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов.

Направленность программы: техническая

Адресат программы: Возраст детей, для которых разработана программа от 7 до 16 лет. Дети данного возраста способны на хорошем уровне выполнять практические предлагаемые задания по созданию трехмерных моделей, эксплуатации 3D принтера, созданию проекта от идеи до готового продукта. Период развития детей от 7 до 16 лет отличается большой активностью как психоэмоциональной, так и физической и глубокой перестройкой организма. Характерные черты подростка - стремление ко всему новому, необычному, интерес к технике и к технической новинке, стремление к активной деятельности. Все эти особенности используются в подборе материала для практических работ.

Срок и объем освоения программы:

1 год, 144 академических часов, из них:

«Вводный модуль» 144;

2 год, 216 академических часов из них:

«Продвинутый модуль» 216 академических часа;

Форма обучения: очная, в случае дистанционного обучения – очная с использованием ДОТ.

Особенности организации образовательной деятельности: группы разновозрастные, с учетом возрастных и психологических особенностей содержание программы разделено на две возрастные группы 7-11 лет и 11-16 лет. Режим занятий: 3D моделирование Продвинутый модуль

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

1.2. Целью программы является развитие логического и творческого мышления у детей, научного взгляда через поддержку интереса в приобретении навыков технического творчества в сочетании с робототехническими соревнованиями и 3d-моделировании

Задачи:

Образовательные (обучающие)

- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов, обучение навыкам конструирования и программирования;
- научить школьников основам трехмерного моделирования, основам эксплуатации 3D принтеров и 3D сканеров и соответствующего ПО, научиться создавать и вести проекты от идеи до готового продукта.

Развивающие

- развитие мелкой моторики по средствам включения высших психических функций ребёнка: внимания, восприятия, памяти, воображения, мышления, воспроизведения;

– развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки, развить у учащихся техническое творческое мышление.

Воспитательные:

- воспитать у детей волевые качества характера: целеустремлённость, усидчивость, трудолюбие, чувство товарищества и взаимопомощи

– побудить интерес к техническому творчеству, рассказать о использовании аддитивных технологиях в техническом творчестве как о самостоятельном предмете, донести до школьников престижность и значимость работы в сфере высоких технологий.

Ожидаемые результаты:

	Вводный модуль	Продвинутый модуль
Знать	- знать основные конструкции при сборке робота; -основы программирования	- знание понятия аддитивные технологии; - виды пластика; - композитные материалы; - обработка полученных моделей;
Уметь	- сборка работа и конструкций по схемам - программирование робота умение генерировать идеи; - умение слушать и слышать собеседника;	- пространственно и логически мыслить; - осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения; - умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;
Владеть	- командообразование, - коммуникацией, = поиском нестандартных решений	- основы работы в программах по 3D-моделированию; - основы работы на оборудовании аддитивных технологий - сложное моделирование в программах по 3D-моделированию; - основы слайсинга для создания поддержек и оптимизации размещения моделей на рабочих поверхностях устройств;

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план 1 года обучения (вводный модуль)

№	Тема занятия	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Сборка первого робота.	2	2	4	Текущий контроль, индивидуальный и групповой опрос
2	Ознакомление с комплектом конструкторов LEGO Education 9686	4	12	16	Текущий контроль
3	Механическая передача	4	12	16	Текущий контроль
4	Ознакомление с комплектом конструктором Abilix. Ознакомление с визуальной средой программирования.	4	16	20	Текущий контроль
5	Тележки	2	10	12	Текущий контроль
6	Двухмоторная тележка	2	10	12	Текущий контроль

7	Программирование в VCSJ 4.0 в основной палитре	6	12	16	Текущий контроль, индивидуальный контроль
8	Программирование в VCSJ 4.0 в расширенной палитре	6	10	12	Текущий контроль, индивидуальный контроль
9	Моя первая программа	4	6	8	Индивидуальный контроль
10	Алгоритмы управления	4	6	8	Индивидуальный контроль
11	Задачи для робота	4	8	12	Текущий контроль
12	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	0	8	8	Текущий контроль, рубежный контроль, контрольный срез
	Итого	42	102	144	

Содержание учебного плана первого года (Вводный модуль)

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Сборка первого робота.

Теория. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.

- Практика.** Сборка первого робота «Пятиминутка».
2. **Ознакомление с комплектом конструкторов LEGO Education 9686**
Теория. Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения, другие датчики.
Практика. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Сборка роботов по инструкциям.
 3. **Механическая передача.**
Теория. Передаточное отношение, передаточное число, редуктор.
Практика. Сборка простейших механических передач. Сборка редуктора.
 4. **Ознакомление с визуальной средой программирования.**
Ознакомление с конструктором Abilix.
Теория. Знакомство с программами VCSJ 4.0. Понятие «среда программирования», «логические блоки».
Практика. Работа за компьютером. Закачивание программы VCSJ 4.0 с компьютера на блок. Программирование роботов, собранных по инструкции. Движение «вперед-назад», «восьмерка», «по квадрату», по кругу
 5. **Тележки.**
Теория. Одноmotorная тележка. Полноприводная тележка. Тележка с автономным управлением.
Практика. Самостоятельно собрать тележку с изменением передаточного отношения.
 6. **Двухmotorная тележка.**
Теория. Три колеса. Полный привод
Практика. Сборка базовой модели и трех колесной тележки. Поворотный механизм на основе движения третьего сервомотора.
 7. **Программирование в VCSJ 4.0 в основной палитре.**
Теория. Интерфейс программы. Блок движения, ожидания. Ветвление. Циклы.
Практика. Запрограммировать двухmotorную тележку двигаться вперед, выполнять поворот; с датчиком расстояния объезжать препятствия; с датчиком цвета останавливаться на темном поле.
 8. **Программирование в VCSJ 4.0 в расширенной палитре.**
Теория. Раскрытие потенциала использования расширенной палитры
Практика. Запрограммировать двухmotorную тележку с мощностью

моторов на 50%, 70%. Программирование мотора совершить 5,7,7,5,11,7,5,18 оборотов. Ожидание значения таймера. Запуск программ на модели робота. Отладка программы.

9. **Моя первая программа.**

Теория. Понятие «программа», «алгоритм». Составление алгоритма с условием, алгоритма с циклом.

Практика. Выбор среды программирования, написание программы, запуск её на модели.

10. **Алгоритмы управления.**

Теория. Элементы теории автоматического управления

Практика. Управление мотором, синхронизация моторов. Взять азимут, движение по линии, движение с двумя датчиками, движение вдоль стенки.

11. **Задачи для робота.**

Теория. Кегельринг, робот-сумо, движение вдоль линии, путешествие по комнате.

Практика. Робототехнические соревнования
Соревнования роботов на тестовом поле № 8547. Зачет времени количества ошибок

12. **Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»**

Практика. Создание собственных роботов учащимися и их презентация

1.3.2 Учебно-тематический план 2 года обучения (продвинутый модуль)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов			Форма контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие	6		6	
1.1.	Инструктаж по ТБ. Обсуждение предполагаемые творческие проекты.	3		3	Беседа Входной контроль
1.2	Основы изобретательства и инженерии	3		3	Текущий контроль, опрос, наблюдение
2	Аддитивные технологии	1	75	76	Текущий контроль
2.1.	Что такое аддитивные технологии	0	15	15	Текущий контроль
2.2.	3D-принтер	0	45	45	Текущий контроль
2.3.	Виды пластика	0	15	15	Текущий контроль, опрос, наблюдение
3	Моделирование в TinkerCAD	3	9	12	Текущий контроль
4	Моделирование в Компас 3D	0	12	12	Наблюдение, текущий контроль, рубежная диагностика
5	Мини-проект: Брелок.	1	0	1	Диагностика воспитанности
6	Мини-проект: Кружка	1		1	
7	Мини-проект: подставка для телефона.	1	45	46	Текущий контроль, наблюдение
8	Итоговый проект	1	61	62	Текущий контроль, наблюдение

	Итого			216	
--	--------------	--	--	------------	--

Содержание учебного плана второго года (Продвинутый модуль)

1. Вводное занятие

1.1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство с учениками. Правила поведения в компьютерном классе. Права и обязанности учащихся детского объединения. Задачи детского объединения. Организационные вопросы.

1.2. Обзор оборудования. Техника безопасности Теория: техника безопасности, знакомство с оборудованием. Практика: работа на оборудовании

1.3. Основы изобретательства и инженерии Теория: основы ТРИЗ

2. Аддитивные технологии

2.1. Что такое аддитивные технологии Теория: основы понятия аддитивные технологии

2.2. 3D-принтер Теория: что такое 3D-принтер, принципы его работы

2.3. Виды пластика Теория: изучение различных видов на примере PLA
Практика: создание презентации по определенному виду пластика

3. Моделирование в TinkerCAD

Теория: регистрация на сайте, изучение интерфейса, основы моделирования Практика: самостоятельное моделирование в программе TinkerCAD

4. Моделирование в Компас 3D Теория: изучение интерфейса, основы моделирования Практика: самостоятельное моделирование в программе Компас 3D

5. Мини-проект: Брелок. Практика: создание брелка по собственному дизайну и дальнейшая печать на 3D принтере

6. Мини-проект: кружка 3D Теория: основы моделирования кружки в Blender Практика: самостоятельное моделирование в программе Blender, дальнейшая печать на 3D принтере

7. Мини-проект: Подставка для телефона. Практика: создание брелка по собственному дизайну и дальнейшая печать на 3D принтере

8. Итоговый проект Теория: выбор темы проекта, 3D модели, разбор его применения, актуальность, значимость. Практика: работа над проектом. Подведение итогов работы детского объединения за учебный год. Выставка работ воспитанников. Практика: Подведение итогов работы детского объединения за учебный год. Выставка работ воспитанников.

2.Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	(по УП)
Продолжительность каникул	с 01.01.2023-08.01.2023 01.06.2023-31.08.2023
Даты начала и окончания обучения по программе	С 12.09.2022-31.05.2023
Сроки промежуточной аттестации	по окончании вводного модуля
Сроки итоговой аттестации	по окончании продвинутого, проектного модулей

2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	<p>Для реализации данной программы дополнительного образования технопарк располагает кабинетом, расположенным по адресу г. Улан-Удэ, ул. Шаляпина, 19. Предоставлены аудитория для проведения занятий, семинаров и практикумов, для практической реализации проектов: Hi-tech цех, коворкинг, лекторий. Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.</p> <p>Учебный компьютерный кабинет, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям, для занятий группы 30 человек (компьютеры, парты, стулья, доска, шкаф для УМК и библиотеки), укомплектованный выделенным каналом выхода в Интернет.</p> <p>1) Аппаратное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ноутбук – 12шт; <p>2) Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Операционная система: Windows 102. Программа VCJ 4.0 <p>3) Оборудование, необходимое для реализации программы:</p>

Аспекты	Характеристика
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конструктор lego Education 9686 - 15шт; 2. Конструктор Lego Edudction Wedo 2.0 – 15шт; 3. Конструктор - Abilix – 3 шт; 4. Конструктор Tinkerbots – 3 шт 5. Мультимедийная проекционная установка; 6. Графический планшет 7. 3d Принтер 8. Чертежные инструменты; 9. Мультиметр – 5шт
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> -аудио - видео - фото - интернет источники
Кадровое обеспечение	Реализовывать программу могут педагоги ДО, обладающие достаточными знаниями в области в соответствии занимаемой должности

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются

- Тестирование
- Творческая работа
- Защита проекта
- Соревнования
- Конкурс
- Защита кейсов
- Выставка

Критерии оценивания

В конце учебного года педагог обобщает результаты всех диагностических процедур и определяет уровень результатов образовательной деятельности каждого обучающегося – интегрированный показатель, в котором отображена концентрация достижений всех этапов и составляющих учебно-воспитательного процесса. Возможные уровни освоения ребенком образовательных результатов по программе - низкий (Н), средний (С), высокий (В).

В соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится:

- для групп первого года обучения промежуточная аттестация обучающихся (оценка качества освоения программы по итогам учебного года) в форме конкурса творческих работ;
- для групп второго года обучения итоговая аттестация (оценка качества освоения программы обучающимися за весь период обучения по дополнительной общеобразовательной программе) в форме конкурса творческих работ.

Диагностика усвоения содержания программы проводится педагогом в течение всего учебного года, и результаты ее заносятся в журнал критериальных оценок.

Подведение итогов реализации программы осуществляется в форме конкурса творческих работ и последующего коллективного обсуждения его результатов (рейтинговая оценка: определение трех лучших проектов учебного года), участия в фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре»

Сведения о проведении и результатах промежуточной и итоговой аттестации фиксируются в протоколах и сдаются администрации Центра. Результаты аттестации доводятся до сведения родителей.

2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Изучения уровня освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Организуется методом наблюдения, опроса, беседы, тестирования и защиты проектов обучающихся
Изучение уровня социализированности	<p>Диагностика «Включение высших психических функций ребёнка»</p> <p>Диагностика «Уровень воспитанности ребёнка»</p> <p>Приложение 1</p>
Уровень развития творческого потенциала учащихся	<p>Диагностика «Уровень способностей детей»</p> <p>Приложение 1</p>
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	<p>Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения путем анкетирования на сайте центра</p> <p>На родительских собраниях использую как традиционные методы (собрания, консультации, беседы), так и нетрадиционные (круглый стол, дискуссии).</p>
Оценочные материалы (указать конкретно по модулям в соответствии с формами аттестации)	Тесты

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Групповая
- Встреча с интересными людьми
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мини-конференция
- Мастер-класс
- Олимпиада

Педагогические технологии:

- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология исследовательской деятельности

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Образцы изделий

2.6. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

2.6.1. Документы:

1. Конституция РФ
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р)
3. Письмо Минобразования РФ от 18.06.2003 N 28-02-484/16 «О направлении Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Федеральный закон "О дополнительном образовании" (принят Государственной Думой 16 июля 2001 года)
6. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ (от 29.12.2012г. с изменениями и дополнениями)

2.6.2. Перечень литературы и интернет-ресурсов

6.2.1. Для педагога

1. Ананьевский М.С., Болтунов Г.И., Зайцев Ю.Е, Матвеев А.С., Фрадков А.Л., Шиегин В.В. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. СПб, Наука, 2006
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе». Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT. 2010
3. Занимательная робототехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/>
4. Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://икар.фгос.рф/>
5. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
6. Роботы и робототехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб, Наука, 2011
8. Jander's LEGO things [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jander.me.uk/LEGO/>
9. LEGO Education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com/en-us>
10. LEGO Engineering [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>
11. NiNoXT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>
12. Robotics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://drgarin.blogspot.ru/>

13. Russian Robot Olympiad [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robolymp.ru/>
14. Герасимов А.А. Самоучитель Компас-3D. «Трёхмерное проектирование», стр. 400;
15. <https://kompas.ru/publications/video/>- подборка обучающих видео по работе в компас 3D от разработчика программы «Компас 3D»;
16. Э. Кэнесс, К. Фонда, М. Дзеннаро, СС Attribution NonCommercialShareAlike, 2013;
17. Сайт отечественного производителя 3D принтеров, где можно найти статьи обо всем, от настройки оборудования до 3D моделей в открытом доступе [Электронный ресурс] – <https://imprinta.ru> ;
18. Популярный информационный ресурс, где можно найти интересные проекты и скачать различные 3D модели [Электронный ресурс] – <https://3dtoday.ru> ;
19. Горьков Д. «Tinkercad для начинающих», 2015, стр. 125;
20. Горьков Д. «3D печать с нуля», 2015, стр. 400;
21. Серова М. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн, 2021, стр. 272

6.2.2. Для детей и родителей

1. Азимов Айзек. Я, робот. Москва, Эксмо, 2002
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе». Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT. 2010
3. Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://икар.фгос.рф/>
4. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
5. Стив Паркер. Роботы. Большая энциклопедия. Азбука-Аттикус, 2012

Диагностика «Уровень способностей детей»

Критерии:	5 баллов	точное и активное выполнение мелких движений пальцами	установка, запуск и работа с программами	владение алгоритмом + структурой данных	владение процессом создания модели
	4 балла	точное, но замедленное выполнение мелких движений пальцами	работа с программами	освоение алгоритма + структуры данных	освоение процессом создания модели
	3 балла	неточное выполнение мелких движений пальцами	не умение работать с программами	не понимание алгоритма + структуры данных	не понимание процесса освоения модели

Первая промежуточная диагностика (ноябрь) отражает включение высших психических функций ребёнка в соответствии с уровнями критерий и параметрами (Л.С. Выготский).

Диагностика «Включение высших психических функций ребёнка»

Критерии диагностики:	5 баллов	Концентрация в течение 45 мин	Объяснение, показ новой темы 1 раз	долговременная сенсорная (образная) память: пересказ алгоритма действий	совершенствуется мыслеобраз и переноситься в эскиз	Совпадение результата воспитанника с эскизом	точное воспроизведение пройденного материала
	4 балла	Концентрация в течение 30 мин	Объяснение, показ новой темы 2-3 раза	долговременная память, пересказ темы, задач, определений..	удерживается мыслеобраз и переноситься в эскиз	Частичное отклонение результата воспитанника с эскизом	неуверенное воспроизведение пройденного материала
	3 балла	рассеянное внимание	многократное объяснение темы	кратковременная память - частичное воспоминание	копирование эскиза	отклонение результата воспитанника с эскизом	ошибочное воспроизведение пройденного материала

Вторая промежуточная диагностика (март) по воспитанности (М.И. Шиловой).

Диагностика «Уровень воспитанности ребёнка»

№	Критерии	Проявления		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
		3 балла	2 балла	1 балл
1	Внешний вид	Опрятный	Неопрятный	Небрежный
2	Манера общения, речь	Общительный, открытый, вежливый	Замкнутый, обособленный	Навязывает своё мнение, употребляет ругательства
3	Отношения с педагогами	Уважительные, доброжелательные, почтительные	Сдержанные, дистанционные	Неуважительные, с элементами грубости
4	Отношения с воспитанниками	Дружеские, сопереживающие, с симпатией	Сдержанные, отчуждённые	Конфликтные, издевательские, с антипатией
5	Дисциплинированность	Ответственное отношение к поручениям, посещению	Перепоручает, забывает	Игнорирует поручения, опаздывает, пропускает без причины
6	Отношение к имуществу	Бережное, ценит труд окружающих	Необходим контроль	Пренебрежительное (ломает, пачкает, не ценит труд других)
7	Особенности поведения	Систематически совершает положительные поступки	Держится равнодушно	Имеют место отрицательные поступки (грубость, драки, унижение)
8	Отношение к своим поступкам	Адекватно оценивает свои поступки	Ищет оправдания	Равнодушен
9	Отношение к педагогическим воздействиям	Переживает, старается пересмотреть ситуацию и исправиться	Не стремится к исправлению	Отвечает с ожесточением и обидой
10	Самостоятельность	Способность к принятию собственных решений и реализовать их.	Не уверен в принятии собственного решения	Неспособность к принятию собственных решений

Рубежная диагностика (май), отражает уровень роста знаний, умений и навыков у обучающихся в кружке.

№	ФИ ребёнка	Работа в команде (общая цель и распределение ролей для ее достижения)	Творческая работа на свободную тему	Презентация работы (набор слайдов, транслирующихся на экран, и сопровождение их)	Уровни исполнения
1...					
Критерии диагностики:	5 баллов	руководствуется общекомандным взаимодействием	составление тех. задания, реализация творч. работы и получение конечного результата	грамотно составленный набор слайдов с публичным чётким выступлением	высокий уровень 14-15 бал
	4 балла	руководствуется мелкогрупповым взаимодействием	применение шаблона тех. задания, реализация творч. работы и получение конечного результата	грамотно составленный набор слайдов с публичным не чётким выступлением	средний уровень 10-13 бал
	1-3 баллов	преследует только свои цели	применение шаблона тех. задания, реализация творч. работы и отсутствие конечного результата	набор слайдов с публичным не чётким выступлением	низкий уровень до 9 бал

Для повышения всех показателей составляю рабочую программу на учебный год, которая корректируется после мониторингового исследования всех диагностических данных.

Результативностью программы является защита творческого проекта, где необходимо проявить знания и навыки по ключевым темам, что является дополнительным стимулом для создания проектов, конкурентоспособных в социуме.