

Содержание

1. Целевой раздел	
1.1 .Пояснительная записка	3
2. Содержательный раздел	
2.1. Учебный план	8
2.2. Содержание учебной программы	12
2.3. Система оценки достижения планируемых результатов	19
2.4. Календарный учебный график	20
3. Организационный раздел	
3.1. Методическое обеспечение программы	20
3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов	20
3.3. Материально-техническое обеспечение программы	22
3.4. Кадровое обеспечение программы	23
4. Приложения	
4.1.Приложение 1	24
4.1 Приложение 2	25

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1 Пояснительная записка

Типовая модульная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для одарённых обучающихся из сельской местности «Юный техник-эрудит» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 « Об организации осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14.08.2020 № 831 «Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»;

- Приказ Минтруда Российской Федерации от 22.09.2021 № 652-н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации программ»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.06.2019 № 03-1235 «О методических рекомендациях»

- «Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме» (утв. заместителем министра просвещения Российской Федерации М.Н. Раковым 28.06.2019 № МР-81/02вн);

- Распоряжение Министерства образования Сахалинской области от 16.09.2021 № 3.12-1170-з «Об утверждении методических рекомендаций по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

- Устав МБОУ СОШс.Углезаводск

Актуальность программы

Важнейшая тенденция современного образования – это выстраивание разветвленной системы поиска и поддержки одарённых детей, а также их сопровождения в течение всего периода становления личности. Решение этой проблемы предполагает выявление условий и средств, способствующих развитию одарённого ребенка в образовательных организациях. Дополнительная общеразвивающая программа «Юный техник-эрудит» направлена на поддержку и сопровождение технически одарённых детей, развитие их способностей.

Объединения технической направленности являются стартовой площадкой для будущих инженеров, изобретателей, конструкторов, людей рабочих профессий, владеющих современной техникой. У обучающихся проявляющих технические наклонности есть возможность развиваться, получая необходимый объём начальных технических знаний и понятий, практического моделирования различных моделей. Процесс развития технического творчества приведет к сознательному профессиональному самоопределению детей в технической сфере.

Новизна программы заключается в интегрированной структуре процесса. Данная программа способствует изучению разных областей знаний: программирование и информатика, механика и схемотехника, тем самым способствуя углублению общеобразовательных предметов: физика, математика, информатика, основы технологии.

Направленность программы: техническая

Адресат программы:

Дополнительная образовательная программа «Юный техник-эрудит» предназначена для ребят, имеющих интерес и склонности к техническому творчеству, желающих осваивать приемы работы по конструированию и моделированию и рассчитана на обучающихся младшего и среднего школьного возраста с 7 до 12 лет. (Для определения склонности детей к технической деятельности проводится выявление вида одаренности детей по методике «Карта одаренности»).

Наполняемость группы от 10 до 15 человек.

Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий

Модульная структура программы позволяет реализовать её полностью или внедрить отдельно взятый модуль как дополнительный элемент в уже реализуемую программу.

Программа состоит из 3-х целостных, общеобразовательных общеразвивающих модулей (далее - Модуль), позволяющих обеспечить личностно-ориентированный подход в приобщении обучающихся к техническому творчеству.

1. Модуль «Конструктор» (24 часа) с использованием конструктора LEGO.

2. Модуль «Робототехника» (24 часа) с использованием конструкторов и компьютеров.

3. Модуль «3D моделька» (24 часа) с использованием компьютеров, 3D ручки, 3D принтера.

Программой предусмотрен набор детей в группы в соответствии с выбором определённого модуля.

Форма обучения: индивидуальная, групповая, очная с возможностью применения дистанционных образовательных технологий.

Индивидуальная форма используется при самостоятельной работе учащихся, во время которой педагог направляет процесс в нужную сторону.

Групповая форма помогает педагогу сплотить группу, занять ребят общим делом, способствует качественному выполнению задания, активно используется в проектной деятельности.

Обучающиеся разного возраста от 7 до 12 лет сформированы в группы, являющиеся основным составом объединения.

Занятия состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить как интерактивная (игровая – ролевые), практическое обучение (практические занятия), теоретическое обучение (лекционные).

Методы обучения:

- информационно-познавательные методы;
- методы стимулирования и мотивации;
- творческие (креативные) методы;
- методы контроля и самоконтроля.

Типы занятий:

- информационно-познавательные:
 - экскурсии, беседы;
- мотивационно-стимулирующие:
 - тренинги, мероприятия и психологические практикумы;
- творческого типа:
 - проектирование;
- коррекционно-контролирующие:
 - итоговые семинары и защиты.

Виды занятий:

- лекционные занятия;
- практические занятия;
- занятия-соревнования;
- экскурсии;
- консультации;
- демонстрации;
- генерации идей;
- защита и анализ творческих работ;

- зачет;
- комбинированные.

Режим занятий:

2 раза в неделю, продолжительность занятия – 1 академический час

Объем программы: 72 часа

Срок реализации программы: 1 год

Цель программы: развитие интеллектуально-творческих, проектно-конструкторских и научно-технических интересов и способностей учащихся, содействие допрофессиональной ориентации учащихся на получение технического и инженерного образования.

Задачи программы:

Обучающие:

- Научить пользоваться современными технологиями;
- формировать элементарные знания в области конструирования и моделирования;
- Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств и моделировании.

Развивающие:

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать познавательные способности у обучающихся путём работы с техническими средствами;
- Развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- Сформировать раннее профессиональное самоопределение воспитанников;
- Формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- Воспитывать умение работать в коллективе

Планируемые результаты

Предметные.

Должны знать:

- правила безопасности при работе с техническими средствами;
- элементарные знания в области конструирования и моделирования;
- простейшие компьютерные программы;
- правила и технологии изготовления простейших моделей технических объектов.

Метопредметные:

Должны уметь:

- решать простейшие логические задачи;
- конструировать и моделировать по схеме и собственному замыслу;
- анализировать, давать оценку своей работе, и работе товарищей;

Личностные:

Способствовать развитию:

- творческого потенциала, пространственного воображения и изобретательности
- интереса к творческой деятельности;
- стремления к получению законченного результата;
- навыков самостоятельной и коллективной работ;
- самоорганизации и планирования времени и ресурсов;
- коммуникативных навыков (речевая деятельность, навыки сотрудничества);
- личностных качеств (воли, терпению, внимания, трудолюбия, аккуратности, целеустремленности).

2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Учебный план

1. Модуль «Конструктор»				
№	Название раздела, темы занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Раздел 1 «Введение» История леги-конструирования.	1	1	-
2	Раздел 2 Основы конструирования	2	1	1
2.1	Знакомство с конструктором. Основные детали. Крепления.	1	1	-

2.2	Сборка простейших моделей.	1	-	1
3	Раздел 3. «Основы прикладной механики»	4	-	4
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	1	-	1
3.2	Игра «Большая рыбалка»	1	-	1
3.3	Свободное качение	1	-	1
3.4	Конструирование модели «Механический молоток»	1	-	1
4	Раздел 4. «Элементарные средства измерения»	2	-	2
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	1	-	1
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы»	1	-	1
5	Раздел 5. «Энергия. Использование сил природы»	3	1	2
5.1	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	2	1	1
5.2	Маховик. Сборка инерционной машины.	1	-	1
6	Раздел 6. «Машины с электроприводом»	2	-	2
6.1	Конструирование модели «Тягач»	1	-	1
6.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	1	-	1
7	Раздел 7. «Пневматика»	4	0	4
7.1.	Рычажный подъемник	1	-	1
7.2	Пневматический захват	1	-	1
7.3	Штамповочный пресс	1	-	1
7.4	Манипулятор «рука»	1	-	1
8	Раздел 8. «Индивидуальная работа над проектами»	4	1	3
9	Итоговое занятие	1	-	1
<i>Итого:</i>		<i>24</i>	<i>4</i>	<i>19</i>

2. Модуль «Робототехника»				
№	Название раздела, темы занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Платформа Lego Mindstorms EV3. Кейс «Турбина ГЭС»	2	0	2
2.1.	Работа с платформой Lego Mindstorms EV3.	1	-	1
2.2.	Контроллер и моторы Mindstorms EV3.	1	-	1
3	Кейс «Автоматические двери с термометрией»	2	0	2
3.1	Датчик касания Mindstorms EV3.	1	-	2
3.2	Датчик цвета Mindstorms EV3. Датчик температуры NXT.	1	-	2
4	Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий»	2	0	2
4.1	Гироскопический датчик Mindstorms EV3.	1	-	1
4.2	Ультразвуковой и инфракрасный датчик Mindstorms EV3.	1	-	1
5	Творческое задание «Передачи»	3	0	3
5.1	Принципы конструирования механизмов, устройств, роботов на Lego Mindstorms EV3.	1	-	1
5.2	Виды передач вращения, различные механизмы передачи энергии на расстояние.	1	-	1
5.3	Введение в среду визуального программирования Mindstorms EV3.	1	-	1
6	Кейс «Пульт управления роботом»	3	0	3
6.1	Раздел «Операторы» среды программирования Mindstorms EV3.	1	-	1
6.2	Раздел «Датчики» среды программирования Mindstorms EV3.	1	-	1
6.3	Раздел «Математика» среды программирования Mindstorms EV3.	1	-	1
7	Кейс «Робот-погрузчик»	3	0	3
7.1	Конструирование конвейера	1	-	1
7.2	Конструирование манипулятора	1	-	1

7.3	Сборка, тестирование. Программирование.	1	-	1
8	Кейс «Доставка грузов»	5	1	4
8.1	Знакомство с робототехническим комплектом "СТЕМ Лаборатория"	1	1	-
8.2	Конструирование основы для платформы «Лаборатория СТЕМ».	1	-	1
8.3	«Лаборатория СТЕМ». Подвижные части. Датчики и электроника.	1	-	1
8.4	Тестирование и отладка подвижной платформы «Лаборатория СТЕМ».	1	-	1
8.5	Среда программирования RoboPlus.	1	-	1
9	Мастер-класс «Введение в Arduino. Основы»	2	0	2
9.1	Введение в среду Arduino IDE.	1	-	1
9.2	Arduino IDE. Вывод информации.	1	-	1
10	Подведение итогов	1	-	1
<i>Итого:</i>		<i>24</i>	<i>2</i>	<i>22</i>

3. Модуль «3D моделька»

№	Название раздела, темы занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение	1	1	-
2.	Знакомство с 3D-технологиями	2	1	1
3.	Введение в 3D-моделирование	4	1	3
4.	Практическое использование 3D-моделирования	3	-	3
5.	Знакомство с 3D-ручками	4	1	3
6.	Знакомство с 3D-принтером	2	1	1
7.	Введение в 3D-печать	4	-	4
8.	Проектная работа	4	-	4
<i>Итого:</i>		<i>24</i>	<i>5</i>	<i>19</i>

<i>Всего по программе</i>	72 часа		
---------------------------	---------	--	--

2.2. Содержание программы

1. Модуль «Конструктор»

Раздел 1 «Введение»

Тема: Вводное занятие. История лего - конструирования

Теория: Введение в предмет. Презентация программы. Из истории конструкторов.

Практика: Игра «Будем знакомы».

Раздел 2 «Основы конструирования»

Тема: Знакомство с конструктором. Основные детали. Крепления.

Теория: Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практика: Игра «Покажи деталь».

Тема: Сборка простейших моделей.

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Практика: Построение простейших моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Виды контроля: выставка

Раздел 3 «Силы и движение. Основы прикладной механики»

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Теория: Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих

передач, шкивов.

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Виды контроля: анализ продуктов деятельности.

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Практика: Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Формы контроля: соревнования «лучший рыбак»

Тема: Свободное качение

Практика: Измерение расстояния. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Формы контроля: исследование.

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Практика: Сборка модели - механический молоток. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Формы контроля: анализ продуктов деятельности.

Раздел 4 «Элементарные средства измерения.»

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Теория: Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. *Практика:* Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Практика: Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Формы контроля: анализ продуктов деятельности.

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Теория: Сила и движение. Использование энергии. Площадь. Использование

механизмов - понижающая зубчатая передача.

Практика: Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».

Формы контроля: Практическая работа.

Тема: Маховик. Сборка инерционной машины.

Теория: Инерция. Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Практика: Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

Формы контроля: тест

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Практика: Измерение расстояния, времени и силы. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Формы контроля: соревнования.

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Практика: Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Формы контроля: соревнования.

Раздел 7 «Пневматика»

Теория: Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.

Практика: Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Формы контроля: анализ и исследование.

Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»

Практика: Темы для индивидуальных проектов:

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;

- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Волшебный замок»;
- «Подъемник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

Тема: Итоговое занятие

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы.

2. Модуль «Робототехника»

Тема 1. Вводное занятие

Краткое содержание

Чтение техники безопасности. Знакомство с набором LEGO EV3. Знакомство с модулем LEGO EV3. Освоение системы программирования Mindstorm. Основные понятия. Основные составляющие робототехнического набора (втулки, балки, планки, оси, шкифы, зубчатые колеса, датчики) LEGO EV3. Поиск основных деталей и датчиков; Зарисовка деталей и датчиков. Изучение темы Условия, Циклы, Линейные алгоритмы.

Тема 2. Кейс «Турбина ГЭС»

Краткое содержание

Разработка устройства турбины гидроэлектростанции из LEGO Education по основным принципам альтернативной энергетики.

Приложение 1. Кейс «Турбина»

Тема 3. Кейс «Автоматические двери с термометрией»

Краткое содержание

Обучающиеся познакомятся с принципом создания и программирования автоматизированных устройств.

Приложение 2. Кейс «Автоматические двери с термометрией»

Тема 4. Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий»

Краткое содержание

Создание устройства на платформе LEGO Mindstorms, способного следовать траектории, избегать препятствия.

Приложение 3. Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий»

. Предполагаемые выходные компетенции.

Тема 5. Творческое задание «Передачи»

Краткое содержание

Создание устройств с различным типом механической передачи энергии, рассмотрение применения в реальной жизни.

Приложение 4. Творческое задание «Передачи»

Тема 6. Кейс «Пульт управления роботом»

Краткое содержание.

Обучающиеся создадут пульт для управления любым роботом из LEGO Mindstorms. Приложение 5. Кейс «Пульт управления роботом»

Тема 7. Кейс «Робот-погрузчик»

Выполнение и оценка результативности и успешности обучающихся. Перспективы последующего обучения по данному направлению.

Тема 8. Кейс «Доставка грузов»

Краткое содержание.

Создание платформы с захватом, для движения по линии и нахождения кубов и доставки их на базу.

Приложение 7. Кейс «Доставка грузов»

Тема 9. Мастер-класс «Введение в Arduino. Основы»

Краткое содержание.

Введение в среду программирования Arduino IDE, основные понятия, синтаксис, анатомия скетчей, функции.

Приложение 8. Мастер-класс «Введение в Arduino. Основы»

Тема 10. Подведение итогов модуля

Краткое содержание.

Оценка результативности обучающихся.

1. Введение:

Содержание материала: в веденя и знакомства с 3D-моделирования и программой обучения.

Формы занятий: лекция.

2. Знакомство с 3D-технологиями

Содержание материала: знакомство с технологиями 3D-печати, 3D-моделирования, 3D-ручкой, 3D-рисования.

Формы занятий: лекция о разнообразии технологий 3D-печати: об истории возникновения 3D-печати, о видах 3D-печати – SLA, FDM, порошковой печати, 3D-печати из бумаги, еды и других материалов. О перспективе использования 3D-печати в производстве, сфере услуг, тяжёлой промышленности, ракетостроении, машиностроении, аэрокосмической инженерии.

Лекция о технологиях и видах 3D-ручек.. О сферах применения 3D-ручек от сферы услуг до реверс-инжиниринга, об успешном применении 3D-ручек в сфере развлечений – фильмы, игры и получении фигурок.

Краткий обзор принципа работы 3D-ручек. О том, что можно сделать с помощью 3D-ручки, от художественных элементов до настоящих технических изделий.

3. Введение в 3D-моделирование.

Содержание материала: знакомство с принципами 3D-моделирования, популярными редакторами 3D-моделирования, запуск и первое знакомство с простейшим редактором 3D-моделирования GoogleSketchUp.

Формы занятий: лекционное занятие о видах 3D-редакторов, о сферах применения того, или иного редактора 3D-графики. Практическое занятие по первому запуску редактора GoogleSketchUp, знакомство с инструментарием редактора.

4. Практическое использование 3D-моделирования.

Содержание материала: знакомство с основными принципами моделирования для последующей 3D-печати.

Формы занятий: лекция о различиях между 3D-моделированием для визуализации и 3D-моделированием для 3D-печати, о топологии объектов, об основных ошибках при моделировании объекта для последующей печати, о предупреждении подобных ошибок. О форматах файлов для 3D-печати, о способах проверки полученных STL-файлов.

5. Знакомство с 3D-ручками.

Содержание материала: Знакомство с принципами рисования с помощью 3D-ручек, инструктаж по технике безопасности.

Формы занятий: лекция о технике безопасности при работе с 3D-ручками, о мерах предосторожности при работе с нагревательными элементами 3D-ручки. Ознакомление с принципом работы 3D-ручки, пробы рисования по шаблону, нарисованному на бумаге. Обводка линий.

6. Знакомство с 3D принтером

Содержание материала: запуск, калибровка и отладка 3D-принтера.

7. Введение в 3D-печать.

Содержание материала: запуск, калибровка и отладка 3D-принтера, запуск слайсера, применение основных настроек слайсера, загрузка в слайсер самостоятельно смоделированных объектов, их размещение, слайсинг и печать. Настройка 3D-принтера в зависимости от печатаемого объекта

Формы занятий: первое практическое занятие по запуску 3D-принтера, его настройке и калибровке. Применение различных настроек слайсера и определение времени печати для каждой конкретной настройки, краткая лекция о различных вариантах настройки слайсинга модели. Практическое занятие по запуску слайсера, импорту подготовленной модели, её правильному размещению в рабочей области слайсера и анализ необходимого времени на печать. Предпечатная калибровка 3D-принтера, загрузка пластика, осмотр возможных отклонений в работе устройства и запуск в печать.

8. Проектная работа

Содержание материала: выбор из заданных тем проектов, с учётом полученных навыков работы на оборудовании. Самостоятельная работа над проектами с помощью педагога, в случае необходимости.

Формы занятий: Занятие проводится в форме дискуссий. По ходу обучения выявляется интерес каждого учащегося к определенной технологии. С учётом этого интереса и выстраивается дискуссия, которая определяет, по какой из выбранных технологий будет создаваться проект. Если среди учащихся не наблюдается инициатив по выбору тем проектов, то оглашаются заранее подготовленные темы по всем из изученных технологий – 3D-моделирование, 3D-сканирование, 3D-рисование и 3D-печать. За это время учащиеся работают над своими проектами, в случае необходимости

педагог даёт разъяснения, как решать те или вопросы. По окончании раздела, обучающиеся защищают свои проекты.

2.3. Система оценки достижения планируемых результатов

Форма подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы: творческие выставки работ, выполненных обучающимися.

Формы педагогического контроля

Эффективность реализации данной программы зависит не только от содержания и объема учебного материала, но и от заданий и формы проведения занятий. Во многом это определяется системой отслеживания результата и его своевременной корректировкой.

Отслеживание развития ребенка и результативности его деятельности осуществляется методами: наблюдения, опроса.

Виды и формы контроля:

- *текущий* (осуществляемый в ходе повседневной работы): наблюдение за группой и каждым обучающийся в отдельности;
- *периодический* (проводимый после изучения логически законченной части программы): самостоятельные творческие работы;
- *итоговый* (в конце учебного года): выставка работ.

При этом учитываются *следующие критерии*:

- внимание, сосредоточенность – как быстро усваивается теоретический и практический материал;
- уровень трудности – нужны ли дополнительные занятия;
- способность создавать модели на основе образца, схемы;
- способность создавать модели на основе собственного замысла;
- умение работать в паре, в группе.

Одним из элементов отслеживания результатов во время занятия могут использоваться такие задания как:

- создать модель по образцу;
- внести новое качество в построенную по схеме модель;
- создать модель по собственному замыслу.

2.4. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий
1	01.09.2023	31.05.2024	36	72	72	2 раза в неделю по 1 часу (45 мин)

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Методическое обеспечение программы

- учебные пособия, методические материалы и разработки по темам программы;
- наглядно-демонстрационные материалы.
- презентации,
- видеоматериалы,
- интернет ресурсы,

3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов

Список литературы для педагога

1. Галанова Татьяна. Вырезаем из бумаги. - Москва: Хоббитека, 2013.- 64с.
2. Гусакова А.Н. Элементы технического моделирования. Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских. – М.: Просвещение, 1983.-191с.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. Пособие для учителей начальных классов по внеклассной работе. - М.: Просвещение, 1982. -158с.
4. Заверотов В.А. От идеи до модели: книга для учащихся 4-8 классов средней школы. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1988. – 160с.
5. Как это работает? Автомобиль/ пер. с англ. О.М. Невской. – М.: Астрель, 2012. - 15с.
6. Кобитина И.И. Дошкольникам о технике: Кн. для воспитателя дет. сада. – М.: Просвещение, 1991. – 63 с.

7. Кузнецов В.П., Рожнев А.Я. Методика трудового обучения. - М.: Просвещение, 1981.- 223с.
8. Кузнецова О.С., Мудрак Т.С.. Я строю бумажный город. – М.: ООО ТД «Издательство Мир книги», 2008. – 48 с.: ил.
9. Левин Б., Радлова Л. Астрономия в картинках. – М.: Детская литература, 1978.-36с.
10. Маркуша А.М. АБВ - М.: Издательство «Малыш», 1971. - 68с.
11. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2001. – 208 с.
12. Перевертень Г.И. Самоделки из бумаги. – М.: Просвещение, 1983.- 112с. 17. Перевертень Г.И. Самоделки из разных материалов. Книга для учителей начальных классов по внеклассной работе. - М.: Просвещение, 1985. -112с.
13. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
14. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский.
15. Самолеты Страны Советов. Сборник. - М.: ДОСААФ, 1975.-263с.
19. Стахурский А.Е. и Тарасов Б.В. Техническое моделирование в начальных классах. Пособие для учителей по внеклассной работе. - М.: «Просвещение», 1974.-159с.
16. Сушинская Л.Л. Викторины, конкурсы, кроссворды для начальной школы/ Л.Л. Сушинская, Н.А. Шевердина. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 315с. 21. Твори, выдумывай, пробуй!: Сб. бум. моделей: книга для учащихся 4-8 классов средней школы /О.Е. Замотин, Р.В. Зарипов, Е.Ф. Рябчиков и др.; Сост. М.С. Тимофеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1986.- 144с.
17. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational
18. Техническое моделирование. - СПб.: Кристалл; КОРОНА принт., 1977.-240с.
19. Фермин П. Сделай сам. Работающие механические модели из подручного материала. Пер. с англ. - М.: Русская книга, 1994. – 132с.
20. Человек и Вселенная. - Москва, 1994. - 142с.
21. Шапиро А.И. Секреты знакомых предметов. Колесо. - СПб.: Речь; Образовательные проекты; М.: Сфера, 2009. – 63 с.
22. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Изобретения. – Москва: ООО «Издательство АСТ», 1999 – 512с.

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука,

2010.

2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред.
4. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

Интернет ресурсы.

1. <http://www.brickfactory.info/set/index.html> - Инструкции по сборке лего- моделей;
2. <http://www.prorobot.ru> – Роботы и робототехника;
3. <http://education.lego.com/ru> - Робототехника и Образование
4. <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?catalogid=531> - Примерные программы начального общего образования;
5. <http://www.membrana.ru> - Люди. Идеи.

3.3. Материально-техническое обеспечение программы

1. Для успешной реализации программы 1 модуля необходимы:

- компьютер
- проектор для показа слайдов и видео;
- конструкторы Lego;
- конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы: Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма;
- набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр;
- набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии». Набор содержит солнечную батарею, лопасти, двигатель/генератор, светодиодные лампы.

2. Для успешной реализации программы 2 модуля необходимы:

- Базовый набор робототехники
- Ресурсный набор для изучения робототехники
- Датчик цвета
- Ультразвуковой датчик
- Датчик температуры
- ИК-маяк
- ИК-датчик
- Набор соединительных кабелей
- Зарядное устройство постоянного тока 10В
- Образовательный комплект автономных робототехнических систем
- Учебный набор по изучению мехатроники и робототехники
- Кибернетический конструктор по робототехнике КвантоТРИК
- Общеобразовательный конструктор для практического изучения электроники
- Ноутбук 15.6" Ноутбук HP ENVY x360 15-bq101ur
- Мышь проводная Sven RX-515 Silent серый
- WEB-камера
- Колонки для компьютера
- Доска магнитно-маркерная настенная

2. Для успешной реализации программы 3 модуля необходимы:

- 3D-принтер Prism mini
- Компьютеры с Windows 7 или выше. С дискретной видеокартой и большим монитором. Должны быть установлены программы Google SketchUp, RepetierHost, Cura, Netfabb.
- 3D-ручки

3.4. Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной программы), и отвечать профессиональным стандартам.

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА В ОБЪЕДИНЕНИИ
на 2023-2024 учебный год

№	Направление воспитательной работы	Название мероприятия	Сроки проведения	Примечание	Ответственный
1.	Интеллектуально-познавательное	Викторина «Поле чудес»	01.11.23-03.11.23	В объединении	Руководитель объединения
2.	Досуговое	Новогодний утренник	25.12.23-28.12.23	В учреждении	Руководитель объединения
3.	Интеллектуально-познавательное	Экскурсия «Мир техно»	20.03.24-01.04.24	Областное мероприятие	Руководитель объединения

Методика «Карта одарённости»

Эта методика создана А.И. Савенковым на основе методики Д. Хаана и М. Каффа. Она отличается от последней тем, что для упрощения обработки результатов было выровнено число вопросов по каждому разделу, а также был введён «Лист опроса», позволяющий сравнительно легко систематизировать полученную информацию. Методика адресована родителям (может применяться и педагогами). Возрастной диапазон, в котором она может применяться, от 5 до 12 лет. Методика рассчитана на выполнение двух основных функций:

Первая и основная функция – диагностическая. С помощью данной методики Вы можете количественно оценить степень выраженности у ребёнка различных видов одарённости и определить, какой вид одарённости у него преобладает в настоящее время. Сопоставление всех десяти полученных оценок позволит Вам увидеть индивидуальный, свойственный только Вашему ребёнку, «портрет развития его дарований».

Вторая функция – развивающая. Утверждения, по которым Вам придётся оценивать ребёнка, можно рассматривать как программу его дальнейшего развития. Вы сможете обратить внимание на то, чего, может быть, раньше не замечали, усилить внимание к тем сторонам, которые Вам представляются наиболее ценными.

Конечно, эта методика не охватывает всех возможных проявлений детской одарённости. Но она и не претендует на роль единственной. Её следует рассматривать как составную часть общего комплекта методик диагностики детской одарённости.

Инструкция

Перед Вами 80 вопросов, систематизированных по десяти относительно самостоятельным областям поведения и деятельности ребёнка. Внимательно изучите их и дайте оценку ребёнку по каждому параметру, пользуясь следующей шкалой:

++ если оцениваемое свойство развито хорошо, чётко выражено, проявляется часто;

+ свойство заметно выражено, но проявляется непостоянно;

0 оцениваемое и противоположное свойства выражены нечётко, в проявлениях редки, в поведении и деятельности уравнивают друг друга;

– более ярко выражено и чаще проявляется свойство, противоположное оцениваемому.

Оценки ставьте на листе ответов. Оценку по первому утверждению помещаем в первую клетку листа ответов, оценку по второму – во вторую и т.д. Всего на это должно уйти 20-25 минут.

Если Вы затрудняетесь дать оценку, потому что у Вас нет достаточных для этого сведений, оставьте соответствующую клетку пустой. Понаблюдайте за этой стороной Вашего ребёнка. А пока можете считать, что Вы получили «два» по этому параметру «в родительской школе».

Попросите других взрослых, хорошо знающих ребёнка, например бабушек и дедушек, дать свои оценки по этой методике. Потом можно легко вычислить средние показатели, что сделает результаты более объективными.

Лист вопросов

1. Склонен к логическим рассуждениям, способен оперировать абстрактными понятиями.
2. Нестандартно мыслит и часто предлагает неожиданные, оригинальные решения.
3. Учится новым знаниям очень быстро, всё «схватывает на лету».
4. В рисунках нет однообразия. Оригинален в выборе сюжетов. Обычно изображает много разных предметов, людей, ситуаций.
5. Проявляет большой интерес к музыкальным занятиям.
6. Любит сочинять (писать) рассказы или стихи.
7. Легко входит в роль какого-либо персонажа: человека, животного и др.
8. Интересуется механизмами и машинами.
9. Инициативен в общении со сверстниками.
10. Энергичен, производит впечатление ребёнка, нуждающегося в большом объёме движений.
11. Проявляет большой интерес и исключительные способности к классификации.
12. Не боится новых попыток, стремится всегда проверить новую идею.
13. Быстро запоминает услышанное и прочитанное без специального заучивания, не тратит много времени на то, что нужно запомнить.
14. Становится вдумчивым и очень серьёзным, когда видит хорошую картину, слышит музыку, видит необычную скульптуру, красивую (художественно выполненную) вещь.
15. Чутко реагирует на характер и настроение музыки.
16. Может легко построить рассказ, начиная от завязки сюжета и кончая разрешением какого-либо конфликта.
17. Интересуется актёрской игрой.
18. Может чинить испорченные приборы, использовать старые детали для создания новых поделок, игрушек, приборов.
19. Сохраняет уверенность в окружении незнакомых людей.
20. Любит участвовать в спортивных играх и состязаниях.
21. Умеет хорошо излагать свои мысли, имеет большой словарный запас.
22. Изобретателен в выборе и использовании различных предметов (например, использует в играх не только игрушки, но и мебель, предметы быта и другие средства).
23. Знает много о таких событиях и проблемах, о которых его сверстники обычно не знают.
24. Способен составлять оригинальные композиции из цветов, рисунков, камней, марок, открыток и т.д.
25. Хорошо поёт.
26. Рассказывая о чём-то, умеет хорошо придерживаться выбранного сюжета, не теряет основную мысль.
27. Меняет тональность и выражение голоса, когда изображает другого человека.
28. Любит разбираться в причинах неисправности механизмов, любит загадочные поломки и вопросы на «поиск».
29. Легко общается с детьми и взрослыми.
30. Часто выигрывает у сверстников в разных спортивных играх.
31. Хорошо улавливает связь между одним событием и другим, между причиной и следствием.
32. Способен увлечься, уйти с головой в интересующее его занятие.
33. Обгоняет своих сверстников по учёбе на год или на два, т.е. реально должен бы учиться в более старшем классе, чем учится сейчас.

34. Любит использовать какой-либо новый материал для изготовления игрушек, коллажей, рисунков, в строительстве детских домиков на игровой площадке.
35. В игру на инструменте, в песню или танец вкладывает много энергии и чувств.
36. Придерживается только необходимых деталей в рассказах о событиях, всё несущественное отбрасывает, оставляет главное, наиболее характерное.
37. Разыгрывая драматическую сцену, способен понять и изобразить конфликт.
38. Любит рисовать чертежи и схемы механизмов.
39. Улавливает причины поступков других людей, мотивы их поведения. Хорошо понимает недосказанное.
40. Бегаёт быстрее всех в детском саду, в классе.
41. Любит решать сложные задачи, требующие умственного усилия.
42. Способен по-разному подойти к одной и той же проблеме.
43. Проявляет ярко выраженную, разностороннюю любознательность.
44. Охотно рисует, лепит, создаёт композиции, имеющие художественное назначение (украшения для дома, одежды и т.д.), в свободное время, без побуждения взрослых.
45. Любит музыкальные записи. Стремится пойти на концерт или туда, где можно слушать музыку.
46. Выбирает в своих рассказах такие слова, которые хорошо передают эмоциональные состояния героев, их переживания и чувства.
47. Склонен передавать чувства через мимику, жесты, движения.
48. Читает (любит, когда ему читают) журналы и статьи о создании новых приборов, машин, механизмов.
49. Часто руководит играми и занятиями других детей.
50. Двигается легко, грациозно. Имеет хорошую координацию движений.
51. Наблюдателен, любит анализировать события и явления.
52. Способен не только предлагать, но и разрабатывать собственные и чужие идеи.
53. Читает книги, статьи, научно-популярные издания с опережением своих сверстников на год или два.
54. Обращается к рисунку или лепке для того, чтобы выразить свои чувства и настроение.
55. Хорошо играет на каком-нибудь инструменте.
56. Умеет передавать в рассказах такие детали, которые важны для понимания события (что обычно не умеют делать его сверстники), и в то же время не упускает основной линии событий, о которых рассказывает.
57. Стремится вызывать эмоциональные реакции у других людей, когда о чём-то с увлечением рассказывает.
58. Любит обсуждать научные события, изобретения, часто задумывается об этом.
59. Склонен принимать на себя ответственность, выходящую за рамки, характерные для его возраста.
60. Любит ходить в походы, играть на открытых спортивных площадках.
61. Способен долго удерживать в памяти символы, буквы, слова.
62. Любит пробовать новые способы решения жизненных задач, не любит уже испытанных вариантов.
63. Умеет делать выводы и обобщения.
64. Любит создавать объёмные изображения, работать с глиной, пластилином, бумагой и клеем.
65. В пении и музыке стремится выразить свои чувства и настроение.
66. Склонен фантазировать, старается добавить что-то новое и необычное, когда рассказывает о чём-то уже знакомом и известном всем.
67. С большой лёгкостью драматизирует, передает чувства и эмоциональные переживания.

68. Проводит много времени над конструированием и воплощением собственных «проектов» (модели летательных аппаратов, автомобилей, кораблей).
69. Другие дети предпочитают выбирать его в качестве партнёра по играм и занятиям.
70. Предпочитает проводить свободное время в подвижных играх (хоккей, баскетбол, футбол и т.д.).
71. Имеет широкий круг интересов, задаёт много вопросов о происхождении и функциях предметов.
72. Продуктивен, чем бы ни занимался (рисование, сочинение историй, конструирование и др.), способен предложить большое количество самых разных идей и решений.
73. В свободное время любит читать научно-популярные издания (детские энциклопедии и справочники) больше, чем читает художественные книги (сказки, детективы и др.).
74. Может высказать свою собственную оценку произведениям искусства, пытается воспроизвести то, что ему понравилось, в своём рисунке, игрушке, скульптуре.
75. Сочиняет собственные оригинальные мелодии.
76. Умеет в рассказе изобразить своих героев очень живыми, передаёт их характер, чувства, настроения.
77. Любит игры-драматизации.
78. Быстро и легко осваивает компьютер.
79. Обладает даром убеждения, способен внушать свои идеи другим.
80. Физически выносливее сверстников.

ЛИСТ ОТВЕТОВ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

Обработка результатов

Сосчитайте количество плюсов и минусов по вертикали (плюс и минус взаимно сокращаются). Результаты подсчётов напишите внизу, под каждым столбцом. Полученные суммы баллов характеризуют Вашу оценку степени развития у ребёнка следующих видов одарённости:

1. интеллектуальная;
2. творческая;
3. академическая (научная);
4. художественно-изобразительная;

5. музыкальная;
6. литературная;
7. артистическая;
8. техническая;
9. лидерская;
10. спортивная.