

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГПОАУ АТК)
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ИТ-КУБ»
г. Тынды Амурской области

676282, Амурская область, г. Тында, ул. Амурская, 20А
e-mail – it-cube_tynda@mail.ru

Программа рассмотрена и
рекомендована к утверждению
Методической комиссией
ЦЦДО «ИТ-куб» г. Тынды
Протокол № 5
от «25» января 2022 г.



СОГЛАСОВАНО:
Директор МОБУ Лицей № 8 г. Тынды
Н.В. Гибалкина
25.01.2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЦЦДО «ИТ-куб»
г. Тынды
А.В. Дьяков
Приказ № 26-осп
от «25» января 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

реализуемая в форме сетевого взаимодействия

Направленность: техническая

Уровень программы: стартовый (ознакомительный)

Возраст обучающихся: 8-9 лет

Срок реализации: 4 месяца (34 часа)

Составители (разработчики):
Иричук Марина Владимировна
методист

г. Тында, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы:.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	7
1.3 Содержание программы.....	8
1.4 Планируемые результаты.....	11
Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий:.....	12
2.1 Календарный учебный график.....	12
2.2 Условия реализации программы.....	13
2.3 Формы аттестации.....	14
2.4 Оценочные материалы.....	14
2.5 Методические материалы.....	20
2.6 Список литературы.....	21
Приложение №1.....	23

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда дети имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Опыт, получаемый ребенком в ходе конструирования, незаменим в плане формирования умения и навыков исследовательского поведения. Лего-конструирование способствует формированию умения учиться, добиваться результата, получать новые знания об окружающем мире, закладывает первые предпосылки учебной деятельности.

Программа «Робототехника» имеет *техническую направленность*.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16);
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);
- Стратегия развития и воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019);
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. №298н);
- Приказ Минобрнауки России от 05.08.2020 № 882, Минпросвещения России от 05.08.2020 № 391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме Минпросвещения России от 28.08.2019;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-4);
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5);
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Актуальность программы. Одной из ключевых проблем в России является недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Сейчас необходимо активно начинать массовую популяризацию профессии инженера и вести эффективную планомерную работу по профориентации. Детям нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности. Программа «Робототехника» направлена на привлечение детей младшего школьного возраста к техническому творчеству. Занятия позволят школьникам ощутить волшебство в работе инженера, дадут почувствовать творческий путь от «идеи» до ее «реализации». Для них он нов и интересен. Робототехника и конструирование являются

эффективными методами для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики и входят в новую международную образовательную парадигму: STEМобразование (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

Новизна программы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» – это реализация её в сетевой форме, это новый опыт для образовательных учреждений города Тынды. Это – интеграция дополнительного и общего образования в рамках реализации национального проекта «Успех каждого ребёнка», В программе уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Отличительная особенность данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 8-9 лет.

Программа ориентирована на работу с детьми младшего школьного возраста (8-9 лет).

Для успешного освоения программы необходимы навыки логического мышления в соответствии с возрастом обучающихся. Младший школьный возраст называют вершиной детства. В этом возрасте происходит смена образа и стиля жизни: новая социальная роль

ученика, принципиально новый вид деятельности - учебная деятельность. Оказывая значительное влияние на развитие обучающихся, занятия по программе способствует полноценному общению обучающихся.

Сроки реализации: общая продолжительность программы составляет 34 часа. Занятия проводятся в группах до 15 человек, продолжительность занятия не более 40 минут.

Уровень освоения: программа является общеразвивающей (стартовый уровень).

Форма обучения: очная.

Формы обучения и виды занятий: сочетание очной и очно-заочной форм образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Основной вид занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики.

В целях развития самостоятельности на занятиях предлагается решать задачи различной сложности, связанные со способами изготовления и сборки моделей с учетом ограничений той или иной технологии. Занятия строятся по принципу: от простого к сложному. При общей практической направленности теоретические сведения сообщаются обучающимся в объеме, необходимом для правильного понимания значения тех или иных технических требований для осознанного выполнения работы. Изложение теории проводится постепенно, иногда ограничиваясь лишь краткими беседами и пояснениями по ходу учебного процесса.

Специально для практической работы подобран ряд моделей, которые позволят ребенку понять, границы применимости той или иной технологии, понять свойства того или иного материала. В конце занятия каждый обучающийся изготавливает модель, что способствует формированию большей заинтересованности в дальнейшей работе.

Методика обучения

Организация работы с продуктами LEGO Education и Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не

может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Форма организации деятельности: групповая, при реализации программы с применением дистанционных технологий – персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Программа основана на следующих принципах: доступности, наглядности, системности, последовательности.

Наполняемость учебных групп: 12 - 15 человек.

Социальные партнёры программы:

1. МОБУ Лицей № 8 г. Тынды,

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование практических умений и навыков в области робототехники, развитие мотивации личности обучающегося к познанию и техническому творчеству, воспитание инициативы и творческой самостоятельности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

образовательные:

- развитие мышления в процессе формирования основных приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное;

- развитие психических познавательных процессов: различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения;

- развитие языковой культуры и формирование речевых умений: четко и ясно излагать свои мысли, давать определения понятиям, строить умозаключения, аргументировано доказывать свою точку зрения;

- формирование навыков творческого мышления;

- ознакомление с окружающей действительностью;

- развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся;

- формирование и развитие коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников;

- формирование навыков применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности;

- формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO;

развивающие:

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся;

- способствовать развитию внимания, памяти;

- способствовать развитию навыков разговорной речи;

- способствовать развитию логического мышления;

воспитательные:

- способствовать воспитанию ответственности, уважения к труду;

- способствовать воспитанию патриотизма, активной гражданской позиции;

- способствовать воспитанию чувства гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№	Основные модули программы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	Наблюдение, опрос
2	Раздел 1 Детали Lego Wedo и механизмы	16	5	11	Опрос, выполнение практических заданий
3	Раздел 2. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.	4	2	2	Опрос, выполнение практических заданий

4	Раздел 3. Сборка моделей Lego «Технология и физика»	10	0	10	Опрос, выполнение практических заданий
5	Итоговое занятие	2		2	Выставка творческих работ
	ВСЕГО	34	8	26	

Содержание учебного плана обучения

Вводное занятие (1 час).

Теория: Техника безопасности на занятии. Введение в Робототехнику. Области использования роботов. Что такое робот? Органы чувств робота.

Практика: Сборка робота с двумя моторами. Приёмы соединения деталей.

Раздел 1. Детали Lego Wedo и механизмы (16 час).

Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона (2 час)

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка

Тема 2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи (8 час)

Тема 2.1 Зубчатые колеса (зубчатая передача)

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.

Тема 2.2 Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи.

Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 2.3 Модель с коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 2.4 Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 3. Ременная передача (2 час)

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 4. Червячная передача (2 час)

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 5. Кулачковая и рычажная передачи (2 час)

Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Раздел 2. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. (4 час)

Тема 1. Блоки программы Lego Wedo 2.0.

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0.

Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.

Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0.

Раздел 3. Сборка моделей Lego «Технология и физика» (10 часов)

Тема 1. Сборка модели «Уборочная машина»

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка модели конструктора «Механический молоток»

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Сборка модели «Почтовые весы»

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Сборка модели «Таймер»

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 5. Сборка модели «Инерционная машина»

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Итоговое занятие (2 час)

Практика: Подведение итогов реализации программы. Выставка творческих работ

1.4 Планируемые результаты

Освоение содержания рабочей программы «Робототехника» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

Предметные:

обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в EV3;
- как использовать созданные программы;

Метапредметные:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- передавать (загружать) программы в EV3;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Личностные:

обучающиеся будут уметь:

- общаться, работать и осознавать свою значимость в коллективе единомышленников;
- проявлять настойчивость, целеустремленность, трудолюбие, инициативность в учебно-творческой деятельности.

Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график (приложение 1)

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» № 28 от 28.09.2020 (СП 2.4.43648 -20, пункт 3.6.2.)

Начало обучения – 01.02.2022г.

Окончание обучения – 31.05.2022г.

Срок обучения	4 месяца
Начало учебного года	01.02.2022г.
Окончание учебного года	31.05.2022г.
Количество учебных недель	17 недель
Количество часов за весь период обучения	34 часа
Продолжительность занятия (академический час)	40 мин
Периодичность занятий	1 раз в неделю по 2 часа
Промежуточная аттестация	17.03.2022г. – 23.03.2022г.
Итоговая аттестация	25.05.2022г. – 31.05.2022г.
Режим занятий	в соответствии с расписанием

2.2 Условия реализации программы

Материально-технические условия

МОБУ Лицей № 8 г. Тынды (Центр образования цифрового и гуманитарного профиля «Точка роста»)

Образовательная деятельность проводится в помещении с хорошим освещением и вентиляцией. Для образовательной деятельности необходимы следующие средства:

- столы и стулья, соответствующие росту детей.

Программное обеспечение: среда визуального программирования роботов
Legoeducation.com/start

Оборудование:

Конструктор LEGOeducation.com/start

Мультимедиа система

Компьютер, принтер

Информационное обеспечение:

1. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>

2. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/>,
<http://nnxt.blogspot.ru/search/label/>

3. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>

4. Сообщество разработчиков ТРИК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>

5. Инструкции по сборке к конструктору Lego WeDo робот из lego [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>

Кадровое обеспечение:

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (с элементами сетевого взаимодействия) «Робототехника» осуществляют педагоги ЦЦОД «IT- куб» г. Тынды с высшим образованием первой и высшей квалификационной категорией.

2.3 Формы аттестации

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Текущий контроль (в течение всего учебного процесса) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (март) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце учебного года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: выставка творческих работ (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

2.4 Оценочные материалы

Аттестация проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу обучения.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма проведения:

тестирование, практическая работа.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных. За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 7 баллов.

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный ответ)



2. Как называется деталь из набора Lego Wedo? (выбрать правильный ответ)

- 1) Датчик перемещения;
2) Датчик движения;
3) Датчик наклона.



- 3) Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)

- 1) Зубчатая;
2) Ременная;
3) Цепная.



- 4) Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)



5) Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.
3. блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.

6. Какой датчик используется в модели «Самолет»?

- 1) Датчик расстояния.
- 2) Датчик наклона.

7. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?

- 1) Датчик наклона.
- 2) Датчик расстояния.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	7
5	2
6	2
7	2

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются. Общее

количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

Промежуточная аттестация
за 2 полугодие 2021/2022 учебного года
по дополнительной образовательной общеразвивающей программе (реализующей в сетевой форме) «Робототехника»

группа № 1

№ п/п	Фамилия, имя	Тестирование (max - 7 б.)	Практическая работа (max – 15 б.)		Сумма баллов	Уровень обученности
			Сборка модели	Программирование модели		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень

**Итоговый контроль обучающихся
за 2021/2022 учебный год**

по дополнительной образовательной общеразвивающей программе (реализующей в сетевой форме) «Робототехника»

группа № 1

№ п/п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения	сложность конструкции	работоспособность	самостоятельность	ответы на дополнительные вопросы		
		1-5 б.	0-5 б.	0, 2б или 5 б.	1 или 3 б.	0-3 б.		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень

2.5 Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса – очно.

Образовательные наборы для конструирования предназначены для групповой работы, что даёт возможность обучающимся одновременно приобретать и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальным заданием, составляющим часть общей задачи. Конструируя и добиваясь того, чтобы созданные модели работали по определенной заданной программе, тестируя полученные конструкции и запрограммированных роботов, обучающиеся получают возможность учиться на собственном опыте, поэтапно выполняя задания разной сложности. Принцип обучения «шаг за шагом» обеспечивает обучающимся возможность работать в собственном темпе. В программе учитывается разница в уровнях подготовки детей, индивидуальные различия в их познавательной деятельности, восприятии, внимании, памяти, мышлении, речи, моторике и т. д., связанные с возрастными, психологическими и физиологическими индивидуальными особенностями детей младшего школьного возраста.

Программа задумана таким образом, чтобы постоянно привлекать и удерживать внимание учеников, стимулируя мотивацию к обучению. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструктора, позволяют обучающимся создавать модели не только по схемам, имеющимся в наборах, но и по собственному замыслу. Все комплекты полностью соответствуют индивидуальным возможностям обучающихся и способствуют успешному обучению каждого ребёнка любого уровня подготовки.

Образовательные наборы позволяют постигать взаимосвязь между различными областями знаний. Интересные и несложные в сборке модели из образовательного конструктора дают ясное представление о работе механических конструкций, о силе, движении и скорости. Образовательные конструкторы помогают освоить основы конструирования и роботостроения, провести эксперимент по автоматическому управлению роботом или производственным процессом, научиться программировать. Из деталей конструктора учащиеся строят уменьшенные аналоги различных механических устройств и механизмов.

В целях роста мотивации и эффективности учебной деятельности в программе предусматривается включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая направлена не только на повышение компетентности школьников в области конструирования и робототехники, но и на создание конкретной законченной модели.

Используются следующие этапы работы над проектом:

1) выбор и обоснование темы проекта;

- 2) поиск информации и разработка модели проекта;
- 3) сборка механизма;
- 4) составление программы для работы механизма;
- 5) тестирование механизма, устранение дефектов и неисправностей, отладка программы;
- б) защита проекта.

Такие учебно-исследовательские и проектные работы позволяют сочетать различные виды познавательной деятельности. Для построения индивидуальной траектории развития обучающихся необходимо учитывать взаимосвязь уровня сформированности универсальных учебных действий со следующими показателями:

- с состоянием здоровья детей;
- с успешностью освоения обязательных учебных предметов;
- с умением слушать собеседника и задавать вопросы;
- со стремлением понять и решить учебную задачу;
- с владением навыками общения со сверстниками;
- с умением планировать, контролировать развитие универсальных учебных действий.

Программа направлена на развитие мелкой моторики при конструировании, а также помощь обучающимся выполнять задания по программированию от простого к сложному и самореализовываться в выбранном направлении.

Методика работы по программе характеризуется общим поиском эффективных технологий, позволяющих конструктивно воздействовать как на развитие индивидуальных качеств обучающихся, позволяющих успешно осваивать предлагаемый материал, так и на совершенствование их возможностей в коллективной работе в группах по 2–3 человека.

2.6 Список литературы

Для успешной реализации программы разработаны и применяются следующие источники информации:

Список литературы для педагога:

1. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – М.: ДМК-пресс, 2015.
2. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. – М.: БИНОМ, 2011.

3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.
4. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab 2.9.4. – М.: ИНТ.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. – СПб.: Наука, 2014.

Список литературы для родителей:

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014.

Список литературы для обучающихся:

1. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Мифические существа. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.
2. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Рободинопark. – Москва: Лаборатория знаний, 2019.
3. Хьюго С. 365 штук из кубиков Lego. Игра. Вызов. Творчество. – Москва: Эксмо, 2017.

Интернет ресурсы:

1. <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
2. <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
3. <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
4. <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Робототехника»
реализуемая в форме сетевого взаимодействия
4 месяца обучения, 1 группы на 2021-2022 учебный год
педагог дополнительного образования
Ахмедшин Роман Михайлович

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	январь	31	Беседа. Инструктаж по ТБ	2	Вводное занятие	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Наблюдение, опрос
Раздел 1 Детали Lego Wedo и механизмы – 16 часов							
2	февраль	07	Беседа. Практическая работа	2	Мотор, датчики расстояния и контроля	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, выполнение практических заданий
3	февраль	14	Беседа. Практическая работа	2	Зубчатые колеса (зубчатая передача)	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, выполнение практических заданий
4	февраль	21	Беседа. Практическая работа	2	Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, выполнение практических заданий
5	февраль	28	Беседа. Практическая работа	2	Модель с коронным зубчатым колесом	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, выполнение практических заданий
6	март	07	Беседа. Практическая работа	2	Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, выполнение практических заданий
7	март	14	Беседа. Практическая работа	2	Ременная передача	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, выполнение практических заданий
8	март	21	Беседа. Практическая работа	2	Червячная передача	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, выполнение практических заданий
9	март	28	Беседа. Практическая работа	2	Кулачковая и рычажная передачи	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, выполнение практических заданий
Раздел 2. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. – 4 часа							
10	апрель	04	Беседа. Практическая работа	2	Блоки программы Lego Wedo 2.0.	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, мини-выставка
11	апрель	11	Беседа. Практическая работа	2	Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, практическая работа
Раздел 3. Сборка моделей Lego «Технология и физика» - 10 часов							
12	апрель	18	Беседа. Практическая работа	2	Сборка модели «Уборочная машина»	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, практическая работа

13	апрель	25	Беседа. Практическая работа	2	Сборка модели конструктора «Механический молоток»	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, практическая работа
14	май	02	Беседа. Практическая работа	2	Сборка модели «Почтовые весы»	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, практическая работа
15	май	16	Беседа. Практическая работа	2	Сборка модели «Таймер»	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, практическая работа
16	май	23	Беседа. Практическая работа	2	Сборка модели «Инерционная машина»	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Опрос, практическая работа
Итоговое занятие – 2 часа							
17	май	30	Практическая работа	2	Итоговое занятие	МОБУ Лицей № 8 г. Тында («Точка роста»)	Выставка творческих работ
			Итого:	34			