

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Детско-юношеская спортивная школа Ишимского района»



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУ ДО ДЮСШ
А.С.Васильев
Приказ № 35 а от 25 августа 2021г.



СОГЛАСОВАНО
Директор МАОУ Стрехнинская СОШ
А. А. Гуркин
2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Лего – конструирование и робототехника»**

Срок реализации 5 лет
Возраст детей 7-13 лет

Составитель:
педагог дополнительного образования
МАУ ДО «ДЮСШ Ишимского района»
Скоробогатова Ксения Михайловна

Консультант: заместитель директора
МАУ ДО «ДЮСШ Ишимского района»
Сорокина Людмила Алексеевна

Принята на заседании педагогического совета
МАУ ДО «ДЮСШ Ишимского района»
Протокол № 1 от 25.08.2021 г.

Ишимский район
2021

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лего – конструирование и робототехника» (далее- Программа).

Данная программа разработана согласно требованиям:

✓ Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012г.;

✓ «Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» // зарег. в Минюсте 18.12.2020 № 61573»;

✓ Приказу Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

✓ Письму Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09 3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые)»;

✓ Приказу Минобрнауки России от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

✓ Письму Минпросвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий);

✓ Письму Министерства образования и науки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ).

✓ Другим федеральным, региональным, муниципальным законодательным актам, документам МАУ ДО ДЮСШ Ишимского района.

Актуальность программы.

В Концепции дополнительного образования приоритетом для технической направленности является вовлечение детей в создание технических объектов, формирование современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технической грамотности и инженерного мышления.

Образовательные конструкторы ЛЕГО и аппаратно-программное обеспечение помогает в обучении конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях ЛЕГО – конструирования и робототехники.

В процессе такого вида деятельности ребенок приобщается к основам технического конструирования, у него развивается творческая активность и самостоятельность. Полученные знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на

благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

Важно, чтобы новое поколение умело творчески подходить к решению различных задач, применяя при этом свои знания и навыки в области конструирования, программирования и робототехники. Это позволит им в будущем быть успешными и конкурентоспособными специалистами, они смогут идти в ногу со временем и принять участие в создании и управлении роботами следующего поколения.

В связи с переходом экономики России на новый технологический уклад предполагается широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. В результате появилась нехватка квалифицированных инженерных кадров. Образовательная робототехника позволяет начать раннюю подготовку подрастающего поколения в данном направлении. Занятия по программе, активизируют развитие учебно-познавательной компетентности учащихся, помогают развивать интерес к научно-техническому конструированию и моделированию, воспитывают интерес к программированию и автоматическому управлению техническими объектами и, таким образом, способствуют повышению интереса детей к научным исследованиям и техническому творчеству в целом. Актуальность данной программы, обусловлена формированием технических компетенций, которые развиваются в процессе технического творчества. Компетенции – это образ будущего результата деятельности. Понятие технические компетенции определяется как сложная интегральная система личностных и профессиональных качеств будущего специалиста

Использование LEGO - конструкторов повышает мотивацию детей к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Работа с данным конструктором формирует умение самостоятельно решать технические задачи (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании).

Отличительные особенности программы. Предполагается переход от изучения основных принципов конструирования непосредственно к творчеству, конструированию различных технических устройств на основе собственных знаний и опыта. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей учащихся, на расширение у них технического кругозора, пространственного мышления, формирование устойчивого интереса к технике и технологии.

Программа является разноуровневой, включает в себя стартовый, базовый и продвинутый уровень сложности, что позволяет вариативно организовать образовательный процесс. Обучающиеся могут выбрать стартовый или базовый уровень сложности, в соответствии со своим возрастом, способностями и сформированными конструкторскими навыками. [\(Приложение 1\)](#) На продвинутый уровень сложности принимаются обучающиеся, успешно освоившие базовый уровень данной программы или обладающие необходимыми знаниями и навыками, [\(Приложение 1\)](#) а также занимавшиеся ранее лего-конструированием и робототехникой.

Данная программа обеспечивает на межпредметной основе углубление знаний, полученных в рамках отдельных предметов, носит комплексный характер, что отражено в межпредметных связях с такими учебными дисциплинами как: окружающий мир, математика,

информатика. Так, например, на стартовом уровне обучающиеся знакомятся с [окружающим миром](#), видами и средой обитания животных. На базовом, закрепляют данные знания, и переходят к более сложным задачам с программированием. Робототехнические решения WeDo 2.0 вдохновляют на использование принципов научной деятельности [для решения проблем из реальной жизни](#). Применяя знания по [математике](#) и [информатике](#), на продвинутом уровне обучающиеся просчитывают расстояние, угол поворота и скорость своего робота. На примерах из реальной жизни дети получают возможность научиться проектировать, строить и программировать различные транспортные средства с автономным управлением для выполнения конкретных задач.

Адресат программы. Возраст учащихся, участвующих в реализации данной образовательной программы, от 7 до 13 лет.

Приём в группу стартового уровня осуществляется без предварительного отбора при наличии желания ребёнка. Зачисление проводится по заявлению родителей (законных представителей). Возраст от 7 до 8 лет.

Для обучения на базовом уровне сложности принимаются обучающиеся от 8 до 10 лет, которые успешно окончили стартовый уровень или дети, не обучавшиеся ранее по данной программе, но обладающие необходимыми способностями и сформированными конструкторскими навыками. ([Приложение 1](#))

На продвинутый уровень сложности принимаются обучающиеся от 10 до 13 лет, успешно освоившие базовый уровень данной программы или обладающие необходимыми знаниями и навыками ([Приложение 1](#))

Объем и срок реализации программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего – конструирование и робототехника» рассчитана на 5 лет, с общим количеством часов- 304 часа.

Первый год обучения – уровень стартовый: 38 часов.

Данный уровень предполагает знакомство детей с историей возникновения ЛЕГО. Формирование начальных представлений и навыков: о конструировании и моделировании, о мире техники, животных, конструкций, и их месте в окружающем мире. Этот уровень является минимально сложным для учащихся.

Второй и третий года обучения – уровень базовый: 114 часов.

Данный уровень предполагает более углубленное изучение ребенком программы. На этом уровне формируются навыки применения научной деятельности для решения проблем из реальной жизни. Учащиеся смогут выполнить более объемные творческие и технически сложные работы.

Четвертый и пятый года обучения – уровень продвинутый: 152 часа.

Этот уровень позволит обучающимся формировать и развивать умения проектировать роботов и программировать их действия. Понимать значимость технических профессий и сформировать интерес к инженерным специальностям.

Формы организации занятий.

Занятия проводятся в разновозрастных группах и содержат постоянный состав обучающихся на протяжении всего срока обучения. Комплектование учебных групп проводится с учётом норм наполняемости. В каждой группе количество обучающихся составляет от 8 до 12 человек, принимаются мальчики и девочки.

Форма обучения - очная

Форма реализации программы - с применением дистанционных образовательных технологий.

В программе предусмотрены следующие **виды занятий**:

1. *Лекции* - систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала, теоретического характера;

2. *Интерактивные лекции* – лекция, цель которой ввести обучающихся в проблемное поле, сообщить системные знания, которые будут необходимы в будущем. Интерактивность

достигается за счет активизации познавательной деятельности обучающихся через их вовлечение в рассуждения, поиск ответов на творческие вопросы

3. Практические занятия - направленные на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы;

4. Комбинированные занятия - сочетание разных видов деятельности или нескольких дидактических задач, не имеющих логических связей между собой;

5. Соревнования - стимулирующие (мотивирующие), когда соревнования являются в большей степени праздником, игрой, общением. Выявление талантливых учеников, обмен опытом, мотивация участников на дальнейшее обучение, навыки управления и работы в команде;

6. Занятия с применением электронных презентаций - использование презентации способствует развитию различных сторон психической деятельности обучаемых, и прежде всего, внимания и памяти. Применение мультимедиа на занятиях способствует расширению общего кругозора обучаемых, обогащает их знания;

7. Интегрированные занятия - соединяют знания из разных образовательных областей на равноправной основе, дополняя друг друга;

8. Коллективные творческие работы - это форма организации деятельности детей, направленная на взаимодействие коллектива, реализацию и развитие способностей ребенка, получение новых навыков и умений;

9. Выставки (Творчество юных, защитники границ, в мире роботов, космос);

10. Праздники (всемирный день робототехники, новый год, день защитника отечества);

11. Проекты (защита и реализация);

12. Обобщающие занятия, тестирование.

В случае карантина, активированных дней предусмотрен переход на дистанционное обучение.

При использовании дистанционных образовательных технологий используются следующие формы организации занятия:

1. видео-занятия - такие занятия реализуются в формах вебинаров, конференций, дистанционных лекций.

2. чат-занятия - занятия в форме чата могут предполагать, как текстовое общение, презентации, так и контакт с помощью голосовой или видеосвязи. Чат-занятия позволяют проводить полноценные лекции, создавать рабочие группы из обучающихся. Состав участников чата может быть разным - это определяется целями и задачами конкретного занятия. Так же, чат может быть организован для всей группы или для конкретного обучающегося, нуждающегося в консультации педагога;

3. тесты по изученным теоретическим темам;

В организации дистанционного обучения по программе используются следующие платформы и сервисы: Viber, Zoom, learningapps.org, [makecode](https://makecode.com), [scratch](https://scratch.mit.edu), [Tinkercad](https://tinkercad.com), и т.д.

В мессенджерах с начала обучения создается группа, через которую по расписанию происходит обмен информацией, в ходе которой обучающиеся получают теоретическую информацию, демонстрируются способы исполнения задания. Получение обратной связи организовывается в формате присылаемых в электронном виде фотографий готовых заданий и промежуточных результатов работы.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Программа «Лего-конструирование и робототехника» рассчитана на 5 лет и включает в себя 3 уровня обучения:

Стартовый уровень: 1 раз в неделю по 1 часу (время занятия включает одно занятие по 30 минут),

Базовый уровень: 1 раз в неделю по 2 часа (время занятия включает одно занятие по 45 минут учебного времени с перерывом 10 минут).

Продвинутый уровень: 1 раз в неделю по 2 часа (время занятия включает одно занятие по 45 минут учебного времени с перерывом 10 минут).

При использовании дистанционных образовательных технологий занятия проводятся по 30 минут с перерывом 10 минут.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лего – конструирование и робототехника» реализуется на базе МАОУ Стрехнинская СОШ по договору сетевого взаимодействия. В соответствии с договором партнёры содействуют набору обучающихся в учебные группы, предоставляет оборудование для проведения занятий, также в реализации программы принимает участие школьный психолог.

Целеполагание программы

Цель программы - создание условий для развития творческого потенциала и научно-технических компетенций у детей в процессе изучения лего-конструирования и робототехники.

<u>Уровень</u>	<u>Задачи</u>	<u>Планируемые результаты</u>
<u>Стартовый</u>	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обучить правилам безопасной работы • Познакомить с историей возникновения ЛЕГО. • Формировать начальные представления: <ul style="list-style-type: none"> - о конструировании и моделировании, - о мире техники, животных, конструкций, их месте в окружающем мире. • Формировать навыки создания моделей по собственному замыслу • Научить использовать социальные сети в образовательных целях <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развивать образное мышление. • Развивать умение творчески подходить к решению задачи. • Развивать умение взаимодействовать в группе. • Развивать умение анализировать и корректировать свою деятельность; <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Воспитывать культуру общения. • Воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе. 	<p>В ходе реализации программы стартового уровня, обучающиеся знают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правила безопасной работы; • историю возникновения ЛЕГО; • основные компоненты конструкторов ЛЕГО для творчества и конструирования; • конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; <p>Обучающиеся умеют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать модели по собственному замыслу; • пользоваться социальными сетями в образовательных целях; <p>Личностные результаты: Сформировано образное мышление и творческий подход к решению задач, обучающиеся освоили и успешно применяют навыки работы в группе, умеют анализировать и корректировать свою деятельность.</p> <p>Предметные результаты: познавательный интерес к лего конструированию.</p> <p>Метапредметные результаты: познавательный интерес к предметам естественнонаучного цикла – окружающий мир, биология.</p>

Обучающие:

- Познакомить с простыми механизмами и их применением в повседневной жизни.
- Познакомить с техническими терминами, механизмом работы и применением: - Зубчатые колеса, ведомое, ведущее колесо, оси
 - Шкивы
 - Сила, ось вращения и рычаг
- Познакомить с творческой средой и основами программирования «WeDo».
- Формировать навыки создания робототехнических устройств.
- Сформировать знания о свойствах датчиков, и их применение.
- Познакомить с творческой средой и основами программирования «WeDo 2.0».
- Формировать навыки применения научной деятельности для решения проблем из реальной жизни: Предотвращение наводнения, Десантирование и спасение, Сортировка для переработки.

Развивающие:

- Развивать умения работать по предложенным инструкциям и по собственному замыслу.
- Формировать навыки совместной выработки идей и командной работы.
- Формировать психофизиологические качества: память, внимание, способности логически мыслить, анализировать.
- Развивать пространственное воображение, внимание, оперативную память.

Воспитательные:

- Воспитывать творческое отношение к выполняемой работе.
- Формировать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- Формировать интерес к технике, конструированию, программированию.
- Воспитывать информационную культуру
- Создать в объединении комфортный психологический климат, благоприятную ситуацию успеха для каждого обучающегося.

В ходе реализации программы базового уровня, обучающиеся **знают:**

- механизм работы и применение зубчатых колес;
- механизм работы и применение колес и осей;
- механизм работы и применение рычагов;
- механизм работы и применение шкивов;
- определение силы
- основные команды программирования в среде «WeDo» и «WeDo 2.0».
- свойства датчиков, и их применение в конструирование и программирование моделей.

Обучающиеся **умеют:**

- собирать по инструкции и создавать модели по собственному замыслу.
- составлять программы в среде «WeDo» и «WeDo 2.0».
- составлять программу и собирать под нее модель, основываясь на полученных знаниях.

Личностные результаты: сформировано пространственное воображение, внимание, оперативная память, обучающиеся умеют логически мыслить, анализировать, обучающиеся освоили и успешно применяют навыки совместной выработки идей и командной работы.

Предметные результаты: познавательный интерес к робототехнике.

Метапредметные результаты: познавательный интерес к предметам естественнонаучного цикла – биологии, информатике.

<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познакомить с устройством модуля EV3 и принципами работы датчиков • Познакомить с творческой средой «Lego Mindstorms EV3». • Формировать навыки программирования на языке Lego Mindstorms EV3. • Формировать навыки конструирования на базе конструктора Lego Mindstorms EV3. • Формировать и развивать умения составления алгоритмов. • Формировать и развивать умения использовать датчики, понимание принципов их работы. • Формировать и развивать умения проектировать роботов и программировать их действия. • Формировать умения применять знания по математике и информатике при программировании роботов • Формировать навыки применения научной деятельности для решения проблем из реальной жизни: рука робот, сортировщик цветов, создание собственных моделей транспортных средств с автономным управлением • Формировать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки. • Познакомить с проектной деятельностью. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развивать навыки применения полученных знаний в практической деятельности. • Развивать навыки владения техническими средствами обучения и программами; <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Воспитывать командное взаимодействие. • Формировать понимание значимости технических профессий. • Воспитывать аккуратность, последовательность в работе. 	<p>В ходе реализации программы продвинутого уровня, обучающиеся знают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • устройство модуля EV3; • устройство и принципы работы основных датчиков; • команды и их действия во всех палитрах программы; • приемы и методы программирования и конструирования. <p>Обучающиеся умеют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять программы, используя все блоки программирования и собирать для них модели роботов; • составлять алгоритмы • проектировать роботов и программировать их действия • применять знания по математике и информатике при программировании роботов • применять знания для решения проблем из реальной жизни • создавать собственные проекты. <p>Личностные результаты: аккуратны и последовательны в работе, обучающиеся освоили и успешно применяют навыки командного взаимодействия, понимают значимость технических профессий и сформирован интерес к инженерным специальностям.</p> <p>Предметные результаты: познавательный интерес к робототехнике и техническим профессиям.</p> <p>Метапредметные результаты: познавательный интерес к предметам естественнонаучного цикла – математике, физике, информатике.</p>
---	---

Календарный учебный график

Уровень обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия	Наименование дисциплины	Всего часов в год	Количество часов в неделю
Стартовый	С 1 сентября по 31 мая (38 учебных недель)	1 занятие (время занятия включает одно занятие по 30 минут) 1 раз в неделю	Лего-конструирование	38	1
Базовый	С 1 сентября по 31 мая (38 учебных недель)	1 занятие (время занятия включает одно занятие по 45	Робототехника с WeDo,	38	1

		минут учебного времени с перерывом 10 минут) 1 раз в неделю			
		2 занятия (время занятия включает одно занятие по 45 минут учебного времени с перерывом 10 минут) 1 раз в неделю	Робототехника с WeDo 2.0	76	2
Продвинутый	С 1 сентября по 31 мая (38 учебных недель)	2 занятия (время занятия включает одно занятие по 45 минут учебного времени с перерывом 10 минут), 1 раз в неделю	Основы робототехники с EV3	76	2
		1 занятие (время занятия включает одно занятие по 45 минут учебного времени) 2 раза в неделю	Робототехника с EV3	76	2

Учебный план программы

Уровень обучения	Дисциплина	Трудоемкость			Формы промежуточной/итоговой аттестации	
		всего	теория	практика	Очная форма	Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий
Стартовый	Лего-конструирование	38	9	29	Презентация работ	Онлайн-тестирование
	Итого	38	9	29		
Базовый	Робототехника с WeDo	38	11	27	Тестирование , Презентация работ	Онлайн-тестирование
	Робототехника с WeDo 2.0	76	22	54	Презентация работ	Онлайн-тестирование
	Итого	114	33	81		
Продвинутый	Основы робототехники с EV3	76	22	54	Контрольная работа	Онлайн-тестирование,
	Робототехника	76	32	42	Презентация	Онлайн защита

	с EV3				проектов	проекта
	Итого	152	54	96		
Всего		304	96	208		

Рабочая программа стартового уровня

Учебный план

№ п\п	Тема занятия	Всего кол-во часов	Теория	Практика	Форма контроля	
					Очная форма	Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий
1. История возникновения ЛЕГО 2 ч.						
1	Вводное занятие. История возникновения ЛЕГО. ТБ. Знакомство с конструктором.	2	2		Опрос, наблюдение	Онлайн-опрос
2. Конструирование. Мир из ЛЕГО 30 ч.						
2.1	Архитектура.	5	1	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.2	Животные.	5	1	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.3	Техника.	10	3	7	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.4	Праздники.	5	1	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.5	Космос.	5	1	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3. Творческий проект 6 ч.						
3.1	Создание творческого проекта.	5		5	Самостоятельная практическая работа, презентация модели	Самостоятельная практическая работа
3.2	Итоговое занятие «Защита проекта»	1		1	Презентация модели	Онлайн-тестирование
	Итого	38	9	29		

Содержание стартового уровня «Лего - конструирование»

Раздел 1. История возникновения ЛЕГО

Тема 1.1. История возникновения ЛЕГО (2 часа теории) Вводное занятие. Техника

безопасности. История возникновения ЛЕГО. Знакомство с конструктором для творчества и конструирования.

Форма занятия: групповая, видео презентация

Форма контроля: опрос, педагогическое наблюдение

Раздел 2. Конструирование. Мир из ЛЕГО

Тема 2.1 Архитектура (1 час теории, 4 часа практики). Основные приемы и методы конструирования предметов архитектуры: домов, зданий и строений. Показ презентации

Практика: конструирования предметов архитектуры: домов, зданий и строений.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 2.2 Животные (1 час теории, 4 часа практики). Какие бывают животные, основные формы. Среда обитания. Основные приемы и методы конструирования животных. Показ презентации.

Практика: конструирование различных животных.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 2.3 Техника (3 часа теории, 7 часов практики). Основные приемы и методы конструирования различных видов техники: легковой и грузовой транспорт, общественный. Военная техника, воздушные и морские суда, а также роботов. Показ презентации.

Практика: конструирования различных видов техники: легковой и грузовой транспорт, общественный. Военная техника, воздушные и морские суда, а также роботов.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 2.4 Праздники (1 час теории, 4 часа практики). История возникновения основных праздников страны.

Практика: конструирование тематических моделей.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 2.5 Космос (1 час теории, 4 часа практики) История освоения космоса, первый полет человека в космос. Показ презентации.

Практика: Конструирование космической техники.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Раздел 3. Творческий проект

Тема 3.1. Создание творческого проекта (5 часов практики).

Практика: разработка и конструирование собственного проекта.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: самостоятельная практическая работа, презентация модели

Тема 3.2. Итоговое занятие «Защита проекта» (1 час практики).

Практика: презентация и защита собственного проекта.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: презентация модели.

Рабочая программа базового уровня

1 год обучения

Учебный план

№ п\п	Тема занятия	Всего кол-во часов	Теория	Практика	Форма контроля	
					Очная форма	Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий
1. Основные понятия 1 ч.						
1	Вводное занятие. ТБ. Знакомство с конструктором и основными понятиями.	1	1		Опрос, наблюдение	Онлайн-опрос
2. Простые механизмы 8 ч.						
2.1	Зубчатые колеса	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.2	Колеса и оси	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.3	Рычаги	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.4	Шкивы	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3. Знакомство с творческой средой «WeDo» 20 ч.						
3.1	Знакомство с программным обеспечением WeDo.	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.2	Проекты «Забавные механизмы»	4	1	3	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.3	Проекты «Звери»	6	2	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.4	Проекты «Футбол»	4	1	3	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.5	Проекты «Приключения»	4	1	3	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
4. Создание творческого проекта 9 ч.						
4.1.	Создание творческого проекта.	8		8	Самостоятельная практическая работа, презентация модели	Самостоятельная практическая работа
4.2.	Итоговое занятие «Защита проекта»	1		1	Тестирование , Презентация модели	Онлайн-тестирование

	Итого	38	11	27		
--	--------------	-----------	-----------	-----------	--	--

Содержание базового уровня «Робототехника с WeDo»

Раздел 1. Основные понятия

Тема 1.1. Знакомство с конструктором (1 час теории) Вводное занятие. ТБ. Знакомство с конструктором и основными понятиями.

Форма занятия: групповая, видео презентация

Форма контроля: опрос, педагогическое наблюдение

Раздел 2. Простые механизмы

Тема 2.1 Зубчатые колеса (1 час теории, 1 час практики) Применение зубчатых колес. Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Понимание принципов работы механизмов. Ведущее и ведомое зубчатое колесо. [\(Приложение 3\)](#).

Практика: конструирование принципиальных моделей.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа

Форма контроля: опрос, конструирование, рабочие листы lego.

Тема 2.2. Колеса и оси (1 час теории, 1 час практики). Использование колес и осей. Что такое трение. [\(Приложение 3\)](#).

Практика: конструирование принципиальных моделей.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа

Форма контроля: опрос, конструирование, рабочие листы lego.

Тема 2.3 Рычаги (1 час теории, 1 час практики). Использование рычагов. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов. Показ презентации.

Практика: конструирование принципиальных моделей.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 2.4 Шкивы (1 час теории, 1 час практики). Использование шкивов. Ведущий и ведомый шкив. Показ презентации.

Практика: конструирование принципиальных моделей.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа

Форма контроля: опрос, конструирование.

Раздел 3. Знакомство с творческой средой «WeDo»

Тема 3.1. Повторение и знакомство с программным обеспечением WeDo (1 час теории, 1 час практики). Повторяем что такое: зубчатые колеса, ось, шкив, рычаг. Интерфейс программы «WeDo», методы и приемы программирования. Датчики и мотор.

Практика: программирование.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 3.2. Проекты «Забавные механизмы» (1 час теории, 3 часа практики). Повторение простых механизмов, которые участвуют в создании моделей: шкивы и зубчатые колеса.

Практика: конструирование и программирование проектов «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица».

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 3.3. Проекты «Звери» (2 часа теории, 4 часа практики). Повторение простых

механизмов, которые участвуют в создании моделей: шкивы и зубчатые колеса.

Практика: конструирование и программирование проектов «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица».

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 3.4. Проекты «Футбол» (1 час теории, 3 часа практики). Повторение простых механизмов, которые участвуют в создании моделей: рычаг, шкивы, зубчатые колеса.

Практика: конструирование и программирование проектов «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики».

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Тема 3.5. Проекты «Приключения» (1 час теории, 3 часа практики). Повторение простых механизмов, которые участвуют в создании моделей: шкивы, зубчатые колеса и рычаг.

Практика: конструирование и программирование проектов «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник».

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование.

Раздел 4. Творческий проект

Тема 4.1. Создание творческого проекта (8 часов практики).

Практика: Разработка и конструирование собственного проекта.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: , самостоятельная практическая работа, презентация.

Тема 4.2. Итоговое занятие «Защита проекта» (1 час практики).

Практика: Разработка и конструирование собственного проекта.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: презентация, [тестирование](#)

Рабочая программа базового уровня

2 год обучения

Учебный план

№ п/п	Тема занятия	Всего кол-во часов	Теория	Практика	Форма контроля	
					Очная форма	Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий
1. Знакомство с творческой средой «WeDo2.0» 10 ч.						
1.1	Вводное занятие. Знакомство с конструктором. ТБ.	2	2		Опрос, наблюдение	Онлайн-опрос
1.2	Знакомство с программным обеспечением WeDo2.0. Проекты «Первые шаги»	8	2	6	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2. Проекты с инструкциями 16 ч.						
2.1.	Проект «Тяга»	2	1	1	Опрос, практическое	Онлайн-опрос

					ое занятие	
2.2	Проект «Скорость»	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.3	Проект «Прочные конструкции»	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.4.	Проект «Метаморфоз лягушки»	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.5.	Проект «Растения и опылители»	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.6.	Проект «Предотвращение наводнения»	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.7.	Проект «Десантирование и спасение»	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.8.	Проект «Сортировка для переработки»	2	1	1	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3. Самостоятельная творческая работа 50 ч.						
3.1.	Проекты с открытым решением. Создание собственных моделей.	48	10	38	Самостоятельная работа, презентация модели	Самостоятельная практическая работа
3.2.	Итоговое занятие «Представление и защита проекта».	2		2	Презентация модели	Онлайн-тестирование
	Итого	76	22	54		

Содержание базового уровня «Робототехника с WeDo 2.0»

Раздел 1. Знакомство с творческой средой «WeDo2.0»

Тема 1.1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором ТБ. (2 часа теории).

Знакомство с конструктором WeDo2.0, с датчиками и деталями.

Форма занятия: групповая, видео презентация

Форма контроля: опрос, педагогическое наблюдение

Тема 1.2. Знакомство с программным обеспечением WeDo2.0. Проекты «Первые шаги» (2 часа теории, 6 часов практики). Знакомство с программным обеспечением WeDo2.0.

Основные методы и приемы программирования.

Практика: работа с проектами «Майло».

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Раздел 2. Проекты с инструкциями

Тема 2.1. Проект «Тяга» (1 час теории, 1 час практики). Исследование результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практика: сбор модели робота – тягача и исследование сил тяги. Создание программы.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.2. Проект «Скорость» (1 час теории, 1 час практики). Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.

Практика: построение и программирование модели гоночного автомобиля. Исследование факторов, влияющих на скорость.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.3. Проект «Прочные конструкции» (1 час теории, 1 час практики). Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

Практика: построение и программирование симулятора землетрясения и модели зданий. Исследование проекта здания.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.4. Проект «Метаморфоз лягушки» (1 час теории, 1 час практики). Моделирование метаморфоза лягушки с помощью конструкции LEGO и определение характеристики организма на каждой стадии.

Практика: построение модели головастика (личинки). После создания молодой лягушки, учащиеся создают на её базе собственную модель.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.5. Проект «Растения и опылители» (1 час теории, 1 час практики). Моделирование с использованием кубиков LEGO модели взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения.

Практика: учащиеся используют инструкцию по сборке для создания модели пчелы и схематичного цветка.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.6. Проект «Предотвращение наводнения» (1 час теории, 1 час практики). Изучение причин наводнения.

Практика: проектирование автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.7. Проект «Десантирование и спасение» (1 час теории, 1 час практики). Изучение отрицательных воздействий на людей, животных и окружающую среду.

Практика: Проектирование устройства, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия. Создание модели спасательного вертолёта.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.8. Проект «Сортировка для переработки» (1 час теории, 1 час практики). Изучение условий загрязнения окружающей среды.

Практика: проектирование устройства, использующее для сортировки такие физические свойства объектов как форма и размер. Создание модели сортировочной машины.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Раздел 3. Самостоятельная творческая работа

Тема 3.1. Проекты с открытым решением. Создание собственных моделей (10 часов теории, 38 часов практики). Изучение новых приемов программирования и конструирования.

Практика: создание собственных моделей.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: самостоятельная практическая работа, презентация.

Тема 3.2. Итоговое занятие «Представление и защита проекта» (2 часа практики).

Практика: презентация собственных моделей.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: презентация.

Рабочая программа продвинутый уровень 1 год обучения

Учебный план

№ п\п	Тема занятия	Кол-во часов всего	Теория	Практика	Форма контроля	
					Очная форма	Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий
1. Знакомство с творческой средой Lego Mindstorms EV3 6 ч.						
1.1	Вводное занятие. ТБ. Знакомство с конструктором.	2	2		Опрос, наблюдение	Онлайн-опрос
1.2.	Знакомство с модулем EV3.	4	2	2	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2. Язык программирования Lego Mindstorms EV3 28 ч.						
2.1.	Палитра действий.	6	2	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.2	Палитра управление операторами.	6	2	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.3	Палитра датчиков.	6	2	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.4.	Палитра операции с данными.	6	2	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.5.	Палитра дополнений.	4	2	2	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3. Работа с проектами 32 ч.						
3.1	Проект «Щенок».	8	2	6	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.2	Проект «Гиробой».	8	2	6	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.3	Проект «Рука	8	2	6	Опрос,	Онлайн-опрос

	робота».				практическое занятие	
3.4	Проект «Сортировщик цветов».	8	2	6	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
4. Самостоятельная творческая работа 10 ч.						
4.1.	Создание собственных моделей.	8		8	Самостоятельная работа, презентация модели	Самостоятельная практическая работа
4.2.	Итоговое занятие «Представление и защита моделей».	2		2	<u>Контрольная работа</u> , презентация модели	<u>Онлайн-тестирование</u> ,
	Итого	76	22	54		

Содержание продвинутого уровня «Основы робототехники с EV3»

Раздел 1. Знакомство с творческой средой «Lego Mindstorms EV3»

Тема 1.1. Вводное занятие. ТБ. Знакомство с конструктором (2 часа практики)

Основные детали, датчики, соединения, крепежи.

Форма занятия: групповая, видео, презентация

Форма контроля: опрос, педагогическое наблюдение

Тема 1.2. Знакомство с модулем EV3 (2 часа теории, 2 часа практики). Устройство

модуля EV3, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты ввода и вывода, батарея, включение модуля.

Практика: программирование внутри модуля.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Раздел 2. Язык программирования Lego Mindstorms EV3

Тема 2.1. Палитра действий (2 часа теории, 4 часа практики). Средний мотор, большой

мотор, рулевое управление, независимое управление, экран, звук, индикатор состояния модуля. Режимы, правила и команды управления блоками действий.

Практика: создание программы и сбор модели.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.2. Палитра управление операторами (2 часа теории, 4 часа практики).

Операторы начало, ожидание, цикл, если...то, прерывание цикла. Режимы, правила и команды управления блоками действий.

Практика: Создание программы и сбор модели.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.3. Палитра датчиков (2 часа теории, 4 часа). Ультразвуковой, гироскопический

датчик, датчик цвета, касания, таймер, кнопки управления модулем, звук. Режимы, правила и команды управления блоками действий.

Практика: Создание программы и сбор модели.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа. **практики**

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.4. Палитра операции с данными (2 часа теории, 4 часа практики). Переменная, константа, массив, логические операции, математика, округление, сравнение, интервал, текст, случайное значение. Режимы, правила и команды управления операциями с данными.

Практика: Создание программы и сбор модели.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.5. Палитра дополнений (2 часа теории, 2 часа практики). Доступ к файлу, регистрация данных, сообщения, Bluetooth, поддерживать в активном состоянии, необработанное значение датчиков, нерегулируемый мотор, инвертирование моторов, стоп программа, комментарий. Режимы, правила и команды управления дополнениями.

Практика: Создание программы и сбор модели.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Раздел 3. Работа с проектами

Тема 3.1. Проект «Щенок» (2 часа теории, 6 часов практики). Приемы конструирования и программирования.

Практика: сбор модели по инструкции, программирование по инструкции.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 3.2. Проект «Гиробой» (2 часа теории, 6 часов практики). Приемы конструирования и программирования.

Практика: сбор модели по инструкции, программирование по инструкции.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Форма занятия: индивидуально - групповая.

Тема 3.3. Проект «Рука робота» (2 часа теории, 6 часов практики). Приемы конструирования и программирования.

Практика: сбор модели по инструкции, программирование по инструкции

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 3.4. Проект «Сортировщик цветов» (2 часа теории, 6 часов практики). Приемы конструирования и программирования.

Практика: сбор модели по инструкции, программирование по инструкции.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Раздел 4. Самостоятельная творческая работа

Тема 4.1. Создание собственных моделей (8 часов практики).

Практика: сбор собственной модели, создание для нее программы.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: самостоятельная работа, презентация модели.

Тема 4.2. Итоговое занятие «Представление и защита моделей». (2 часа практики).

Практика: презентация модели.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: презентация модели, [контрольная работа](#)

Рабочая программа продвинутого уровня
2 год обучения

Учебный план

№ п\п	Тема занятия	Всего кол-во часов	Теория	Практика	Форма контроля	
					Очная форма	Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий
1. Введение 4 ч.						
1.1	Вводное занятие. ТБ. Повторение.	4	2	2	Опрос, наблюдение	Онлайн-опрос
2. Программирование и конструирование роботов 28 ч.						
2.1.	Механизмы.	10	4	6	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.2	Алгоритмы движения.	10	4	6	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
2.3	Другие языки программирования.	8	4	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3. Соревновательная робототехника 32 ч.						
3.1.	Сумо.	8	4	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.2.	Кегельринг.	8	4	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.3.	Траектория.	8	4	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
3.4.	Лабиринт.	8	4	4	Опрос, практическое занятие	Онлайн-опрос
4. Самостоятельная творческая работа 12 ч.						
4.1.	Создание собственных моделей.	10	2	8	Самостоятельная практическая работа, презентация модели	Самостоятельная практическая работа
4.2.	Итоговое занятие «Защита проекта».	2		2	Презентация проектов	Онлайн защита проекта
	Итого	76	32	44		

Содержание продвинутого уровня «Робототехника с EV3»

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводное занятие. ТБ. Повторение (2 часа теории, 2 часа практики).

Повторение изученного материала, основ программирование и конструирования.

Форма занятия: групповая, видео, презентация.

Форма контроля: опрос, педагогическое наблюдение.

Раздел 2. Программирование и конструирование роботов

Тема 2.1. Механизмы (4 часа теории, 6 часов практики). Виды передач: зубчатая, червячная, с помощью резинок, механизмы: кулачковый, поворотные, движения: прерывистые, шагающие роботы, с помощью гусениц, руки крылья и другие движения.

Практика: создание программы и сбор модели.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.2. Алгоритмы движения (4 часа теории, 6 часов практики). Расчет оборотов для нужного расстояния, и поворота на определенный угол. Движение по линии, прохождение препятствий, движение по траектории и другое.

Практика: Применение математических формул. Создание программы и сбор модели.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 2.3. Другие языки программирования. (4 часа теории, 4 часа практики). Знакомство с языками программирования [makecode](#), [scratch](#). Создание программ для Ev3 в этих средах программирования.

Практика: Создание программы и сбор модели.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Раздел 3. Соревновательная робототехника

Тема 3.1. Сумо (4 часа теории, 4 часа практики). Регламент соревнований «Сумо».

Практика: конструирование и программирование.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 3.2. Кегельринг (4 часа теории, 4 часа практики). Регламент соревнований «Кегельринг».

Практика: конструирование и программирование.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Форма занятия: индивидуально - групповая.

Тема 3.3. Траектория (4 часа теории, 4 часа практики). Регламент соревнований «Траектория».

Практика: конструирование и программирование.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Тема 3.4. Лабиринт (4 часа теории, 4 часа практики). Регламент соревнований «Лабиринт».

Практика: конструирование и программирование.

Форма занятия: индивидуально-групповая, лекция, беседа.

Форма контроля: опрос, конструирование, программирование.

Раздел 4. Самостоятельная творческая работа

Тема 4.1. Создание собственных моделей (2 часа теория, 8 часов практика).

Практика: сбор собственной модели, создание для нее программы.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: самостоятельная работа, презентация модели.

Тема 4.2. Итоговое занятие «Защита проекта» (2 часа практики)

Практика: презентация модели.

Форма занятия: индивидуальная.

Форма контроля: презентация модели.

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Осуществление воспитания по программе предполагает использование системы средств, которая включает три основных компонента: материально-технический, образовательный и организационный.

Материально-технические условия. Для реализации программы предусмотрен оборудованный компьютерный кабинет, отвечающий нормам СанПиНа, наборы Lego для конструирования, LEGO Education WeDo, LEGO Education WeDo 2.0, LEGO Education Mindstorms EV3, методические пособия, раздаточный материал, дидактический материал.

Информационное обеспечение: для мультимедийной демонстрации используются проектор и экран, Интернет - ресурсы. Приложение Viber, Zoom, learningapps.org, [makecode](http://makecode.com), [scratch](http://scratch.mit.edu), [Tinkercad](http://tinkercad.com) и др.

Кадровое обеспечение: в реализации программы участвует педагог дополнительного образования с высшим педагогическим образованием Скоробогатова К. М., обладающая:

- профессиональной подготовкой;
- демократическим стилем общения;
- соблюдением педагогической этики и такта.

Формы аттестации

Этапы педагогического контроля

В ходе реализации программы осуществляются три **вида контроля**.

В начале учебного года проводится **входной контроль** для выявления опыта конструирования и творческих способностей учащихся, диагностика имеющихся знаний и умений. Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение.

На каждом занятии, для получения представлений о работе детей, для устранения ошибок и получения качественного результата, проводится **текущий контроль**. Формы контроля: опрос, педагогическое наблюдение, конструирование модели, программирование, **рабочие листы** [lego](http://lego.com), для оценки качества усвоения материала применяется **методика** определения уровня обученности обучающихся.

Для оценки результатов освоения программы в конце года предусмотрен **итоговый контроль**. Формами итогового контроля является: Презентация работ, проектов, **тестирование**, **контрольная работа**. Также одним из видов контроля является **участие в областных и районных конкурсах, выставках и соревнованиях**.

При освоении программы с использованием дистанционных технологий обучающиеся выполняют контрольные упражнения самостоятельно и направляют педагогу видео и (или)

фото выполненных работ через приложение Viber. Так же проводится [онлайн-тестирование](#), или выполнение заданий через сервис learningapps.org

Оценочные материалы

Обучение по программе носит безотметочный характер. Однако на каждом занятии осуществляется педагогическое наблюдение, в течение всего периода обучения ведется мониторинг ([представлен в приложении 4](#)). При прохождении теоретического материала уровень его освоения проверяется с помощью опросов.

В начале и конце года проводятся психологические исследования штатным психологом МАУ СОШ Стрехнинской школы Ишимского района, с использованием следующих методик: О.А. Жданова «Методика определения отношения к занятиям», Методика диагностики структуры учебной мотивации, представленные ниже.

1. Методика определения отношения к занятиям. (О.А. Жданова)

Методика представляет возможность оценить мотивацию образовательной деятельности обучающегося.

Тип отношения к занятиям	Отношение к занятиям	В	И	Н
А	1. На занятии бывает интересно.			
	2. Нравится педагог.			
	3. Нравится, когда хвалят			
Б	4. Родители заставляют заниматься.			
	5. Занимаюсь, так как это мой долг.			
	6. Занятие полезно для жизни			
В	7. Узнаю много нового.			
	8. Занятия заставляют много думать.			
	9. Получаю удовольствие, работая на занятии			
Г	10. На занятии мне нелегко дается.			
	11. С нетерпением жду занятий.			
	12. Стремлюсь узнать больше, чем требуют на занятии			

Варианты ответов:

В - всегда (оцениваются 2 баллами);

И - иногда (оцениваются в 1 балл);

Н - никогда (оцениваются в 0 баллов).

Методика обработки результатов анкеты, определяющих отношение к занятиям, рассчитывается путем вычисления среднего балла по каждой группе:

А - ситуативный интерес;

Б - занятия по необходимости;

В - интерес к предмету;

Г - повышенный познавательный интерес.

Для расчета необходимо оценить ответы учащихся: количество указанных в примечании под цифрой 1 баллов следует сложить и полученную сумму проставить в числителе. Если сумма в числителе достигнет 20 или более, то в знаменателе будет указан тип отношения к занятиям.

2. Методика диагностики структуры учебной мотивации.

Цель методики – выявление направленности и уровня развития внутренней мотивации учебной деятельности обучающихся при изучении ими конкретных предметов.

Общая характеристика методики. Методика состоит из 20 суждений и предложенных вариантов ответа. Ответы в виде плюсов и минусов записываются либо на специальном бланке, либо на простом листе бумаги напротив порядкового номера суждения. Обработка производится в соответствии с ключом. Методика может использоваться в работе со всеми

категориями учащихся, способными к самоанализу и самоотчету, начиная примерно с 8-летнего возраста.

Содержание тест-опросника

Инструкция.

Прочитайте каждое высказывание и выразите свое отношение к изучаемому предмету, поставив напротив номера высказывания свой ответ, используя для этого следующие обозначения:

верно – (+ +);

пожалуй, верно – (+);

пожалуй, неверно – (-);

неверно – (- -).

Благодарим за участие в опросе.

1. Изучение данного предмета даст мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности.

2. Изучаемый предмет мне интересен, и я хочу знать по данному предмету как можно больше.

3. В изучении данного предмета мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях.

4. Учебные задания по данному предмету мне неинтересны, я их выполняю, потому что этого требует Педагог.

5. Трудности, возникающие при изучении данного предмета, делают его для меня еще более увлекательным.

6. При изучении данного предмета кроме учебников и рекомендованной литературы самостоятельно читаю дополнительную литературу.

7. Считаю, что трудные теоретические вопросы по данному предмету можно было бы не изучать.

8. Если что-то не получается по данному предмету, стараюсь разобраться и дойти до сути.

9. На занятиях по данному предмету у меня часто бывает такое состояние, когда «совсем не хочется учиться».

10. Активно работаю и выполняю задания только под контролем учителя (преподавателя).

11. Материал, изучаемый по данному предмету, с интересом обсуждаю в свободное время (на перемене, дома) со своими одноклассниками (друзьями).

12. Стараюсь самостоятельно выполнять задания по данному предмету, не люблю, когда мне подсказывают и помогают.

13. По возможности стараюсь списать у товарищей или прошу кого-то выполнить задание за меня.

14. Считаю, что все знания по данному предмету являются ценными и по возможности нужно знать по данному предмету как можно больше.

15. Оценка по этому предмету для меня важнее, чем знания.

16. Если я плохо подготовлен к уроку, то особо не расстраиваюсь и не переживаю.

17. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с данным предметом.

18. Данный предмет дается мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.

19. Если по болезни (или другим причинам) я пропускаю уроки по данному предмету, то меня это огорчает.

20. Если бы было можно, то я исключил бы данный предмет из расписания (учебного плана).

Обработка результатов

Подсчет показателей опросника производится в соответствии с ключом, где «Да» означает положительные ответы (верно; пожалуй верно), а «Нет» – отрицательные (пожалуй неверно; неверно).

Ключ

Да 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19
Нет 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20

За каждое совпадение с ключом начисляется один балл. Чем выше суммарный балл, тем выше показатель внутренней мотивации изучения предмета. При низких суммарных баллах доминирует внешняя мотивация изучения предмета.

Также, для определения понимания новой темы, применяется следующая методика.

3. Методика определения уровня обученности обучающихся (модифицированная методика П.И.Третьякова и И.Б.Сенновского)

Инструкция:

1. Педагог выбирает небольшой по объему новый материал на 10-15 минут.
2. Педагог повторяет изученный материал необходимый для усвоения новых знаний.
3. Идет изучение нового материала.
4. Педагог показывает образец применения нового материала в аналогичной и измененной ситуации.
5. Педагог проводит самостоятельную работу сразу со всеми учащимися (задания напечатаны на отдельных листах).

Задания для самостоятельной работы.

1. Напиши, что узнал нового.
2. Ответь на вопрос по содержанию нового материала.
3. Выполнение задания по образцу.
4. Применение полученных знаний в новой ситуации.

Ключ к определению уровня обученности.

1. Как только первые несколько учеников выполняют задания, собрать все записи.
2. Если выполнены все задания, то можно говорить о третьем, очень высоком уровне обученности.
3. Если справился с тремя заданиями – второй уровень.
4. Если выполнил два и менее задания – первый уровень.

4. Рабочие листы LEGO education.

В процессе исследования собранной модели дети учатся наблюдать и сравнивать результаты испытаний, а также составлять отчеты о своих наблюдениях. Далее обучающиеся должны будут описать результаты своих исследований. Им предлагаются вопросы, нацеленные на углубление полученных знаний и требующих осмысления результатов исследований.

Педагог получает возможность оценить работу учеников, при проверке рабочих листов. ([Приложение 3](#))

Методические материалы

Лего-конструирование и робототехника - это конструирование, разработка и применение роботов и компьютерных систем управления ими. Наборы состоят из мелких пластиковых деталей, модулей и датчиков. Поэтому 2 раза в год педагог обязательно проводит инструктаж по технике безопасности. ([Приложение 5](#))

Реализация программы «Лего-конструирование и робототехника» предполагает следующие **формы** организации образовательной деятельности: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, практические занятия, самостоятельная работа, выставки, соревнования, проектная деятельность.

При реализации программы используются следующие **методы обучения:**

- Словесные (лекция, беседа, инструктаж).
- Наглядные (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии).
- Практические (упражнения, задачи, игры, творческие задания).
- Иллюстративно–объяснительные.
- Проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания.
- Эвристические (частично-поисковые) методы, большая возможность выбора вариантов.

При реализации программы используются следующие **образовательные технологии**:

1. Проектная технология на этапе создания собственного творческого проекта, что позволяет сформировать навыки проектного мышления, отработать алгоритм проектной деятельности, что позволяет реализовывать творческое усвоение учащимися знаний. Учащиеся самостоятельно или совместно с педагогом решают поставленную задачу.

2. Технология развивающего обучения (на протяжении освоения всей программы). В процессе деятельности учащимися не только изучаются основные приемы и элементы конструирования, но и осваиваются приемы применения полученных знаний на практике (разрабатывая собственный творческий проект, отработывая соревновательные дисциплины, выступая на соревнованиях).

Дидактическое обеспечение:

- учебно-методический комплекс: литература по робототехнике, рабочие листы, схемы, методическое пособие по данной программе с подборкой заданий развивающего и творческого характера;

- приложение Viber и Zoom для общения с учениками и получения выполненных заданий. Так же используется электронная почта.

- для реализации задач здоровьесбережения имеется подборка профилактических, развивающих упражнений (для глаз, для рук, для снятия напряжения и профилактики утомления и т.п.).

Рабочая программа воспитания

Цель: Создание условий, способствующих развитию интеллектуальных, творческих, личностных качеств учащихся, их социализации в обществе.

Задачи:

1) Повышение социальной активности учащихся, их самостоятельности и ответственности в организации жизни детского коллектива и социума

2) Развитие физически здоровой личности

3) Создание условий, направленных на формирование нравственной культуры, их гражданской позиции, расширение кругозора, интеллектуальное развитие, на улучшение усвоения учебного материала

4) Пропаганда здорового образа жизни, профилактика безнадзорности и правонарушений, социально-опасных явлений.

Воспитательная работа осуществляется с Программой воспитательной работы на учебный год МАУ ДО ДЮСШ по следующим направлениям:

1. Формирование и развитие творческих способностей;

2. Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, возрождение семейных ценностей, формирование общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма в молодежной среде;

3. Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация;

4. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;

5. Восстановление социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ);

6. Формирование и развитие информационной культуры.

Для усиления воспитательного эффекта, формирования ценностей и развития личностных качеств, обучающихся в рамках образовательной программы, проводятся мероприятия профилактического, профориентационного, досугового характера, а также конкурсы технической направленности.

Календарный план воспитательной работы

М е с я ц	Формирование и развитие творческих способностей	Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, возрождение семейных ценностей, формирование общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма в молодежной среде	Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни	Формирование и развитие информационной культуры	Восстановление социального статуса ребенка с ограниченными возможностями (ОВЗ)
Октябрь	Конкурсная программа «Посвящение в робототехники»		Презентация «Какие бывают профессии»		Викторина «Интернет – территория безопасности»	
Ноябрь		Беседа «Терроризм – угроза миру»		Беседа «Быть здоровым здорово»		
Декабрь	Выставка «Новый год!»					
Январь	Путешествие в РОБОТЛАНДИЮ		Тест «Какие профессии я знаю»	Беседа «Осторожность не бывает лишней»		
Февраль	Конкурсно-развлекательная программа, посвящённая «Дню защитника отечества»	Праздник «Традиции и обычаи моей семьи»				Беседа «Что такое совесть?», «Толерантность», «Я в мире, мир – во мне»

Март	Конкурсно-развлекательная программа, посвящённая «Международному женскому Дню»			Беседа «Железная дорога – не место для игр»	Беседа «Безопасность в мобильном сети»	
Апрель	Районный конкурс «Таинственный космос!»	Викторина «Я будущий избиратель»				Акция «Милосердие»: помощь детям, находящимся в трудной жизненной ситуации.
Май	Районная итоговая выставка «Творчество юных»	Итоговое родительское собрание		Инструктаж по правилам безопасности на водоемах, о профилактике детского травматизма в весенне-летний период		

Список литературы

Для педагога

1. Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов / Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 286 с.
2. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности / В.Н. Халамов и др. – Челябинск.: 2011. – 192 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. - Челябинск.: ИП Мякотин И. В., 2014. — 204 с.
4. ПервоРобот: Руководство пользователя.– 240 с.
5. Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.
6. Lego Mindstorms EV3:.. Руководство пользователя. –70 с. Интернет- ресурсы:
 1. learningapps.org,
 2. makecode,
 3. scratch,
 4. Tinkercad
 5. robotics.ru
 6. robofinist.ru
 7. prorobot.ru
 8. [фгос - игра.рф](http://фгос-игра.рф)
 9. nnxt.blogspot.ru

Для обучающихся

1. ПервоРобот: Руководство пользователя.– 240 с.
2. Рогов, Ю.В.Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов. - Челябинск.: 2012. - 72 с.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. / С. А. Филиппов. - СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
4. Lego Mindstorms EV3:.. Руководство пользователя. –70 с. Интернет- ресурсы:
Интернет- ресурсы:
 1. learningapps.org,
 2. makecode,
 3. scratch,
 4. Tinkercad
 5. [Конструирование и технологии](#)
 6. [Самодельный робот](#)
 7. robotics.ru
 8. robofinist.ru

Приложения

Приложение 1

Задания для оценки способностей и сформированных конструкторских навыков, необходимых для занятий на базовом уровне

Задание 1.

Необходимо собрать модель автомобиля по [инструкции](#).

Критерии оценивания:

- соответствие образцу по форме
- соответствие образцу по количеству деталей
- умение определять количество деталей, необходимых для постройки
- умение называть детали конструктора
- умение правильно скреплять детали конструктора
- качество выполнения
- *умение заменять детали другими, не изменяя фигуры (возможно, но не обязательно)

Задание 2.

Нужно построить машину будущего (не существующую в нашем мире)

Критерии оценивания:

- соответствие поделки теме
- проявление творческих способностей
- завершенность своей постройки
- качество выполнения

По итогу выполнения заданий, каждый критерий оценивается в 1 балл. Если обучающийся набрал больше 7 баллов, то он может заниматься на базовом уровне.

Задания для оценки необходимых знаний и навыков для продвинутого уровня

Задание 1.

Пройти все 3 уровня заданий. <https://learningapps.org/watch?v=p1nuab2b322>

Задание 2

Решить задачи и записать правильный ответ

1. В каком порядке надо расположить блоки, чтоб получилась программа, в которой мотор остановится через 1 секунду?

А



Б



В

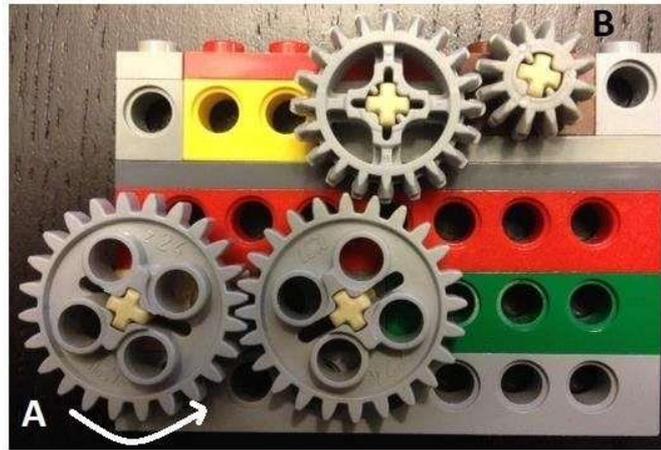


Г



Напишите в ответе последовательность букв, например: АБВГВБА

-
2. В какую сторону будет крутиться шестеренка В, если шестеренку А крутить против часовой стрелки (как показывает стрелка на рисунке)?



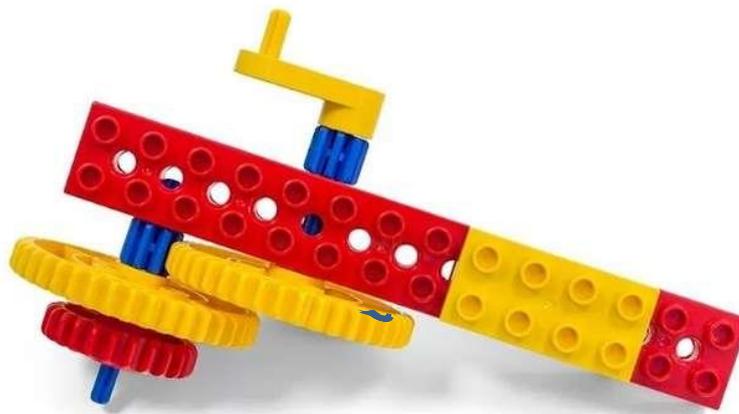
Варианты ответов

- A) По часовой стрелке
- Б) Против часовой стрелки
- В) Не будет крутиться

3. После какого события начнет крутиться мотор?



4. В какую сторону будет крутиться волчок, если ручку вращать по часовой стрелке?



Задание 3

Необходимо собрать модель автомобиля по [инструкции](#).

Критерии оценивания:

- соответствие образцу по форме
- соответствие образцу по количеству деталей
- умение определять количество деталей, необходимых для постройки
- умение называть детали конструктора
- умение правильно скреплять детали конструктора
- качество выполнения
- *умение заменять детали другими, не изменяя фигуры (возможно, но не обязательно)

Задание 4

Необходимо построить модель гоночного автомобиля, с использованием датчика расстояния.

Критерии оценивания:

- соответствие поделки теме
- проявление творческих способностей
- завершенность постройки
- качество выполнения
- датчик расстояния прикреплен в модели логично
- модель запрограммирована с использованием датчика

Подведение итогов.

№ задания	Кол-во баллов
Задание 1	3
Задание 2	4
Задание 3	6
Задание 4	6
ИТОГО	19 баллов

Если обучающийся набрал больше 14 баллов, то он может заниматься на продвинутом уровне.

Приложение 2

Контрольная работа Основы робототехники с EV3 Lego Mindstorms EV3 «моторы, звук, подсветка».

Задача 1

Проехать последовательно со скоростью 25 единиц

- Вперед 2 оборота с резким торможением
- Вперед 90° с плавным торможением
- Назад 3 секунды

Задача 2

Проехать 1,5 метра с максимальной скоростью и резко остановиться.

Задача 3

Повернуться налево на 90°

Задача 4 Работа с подсветкой

Включать на блоке последовательно каждые 3 секунды подсветку: зеленую, красную мигающую, оранжевую, выключить подсветку.

Задача 5 Звук

Создать программу, согласно которой робот:

1. Воспроизводит «Браво, EV3», а затем едет один оборот вперед
2. Воспроизводит «Браво, EV3», одновременно с началом движения, затем едет один оборот вперед.

Задача 6

Проехать с мощностью 50 ед. 0,5 метра вперед, повернуть на 45° по часовой стрелке и проехать 0,5 метра назад.

Задача 7

Проехать по траекториям: квадрат, треугольник.

Контрольная работа Lego Mindstorms EV3 «Ультразвуковой датчик»

Задача 1

Остановиться на 35 см от предмета и вывести на экран картинку «stop»

Задача 2

Робот двигается вперед со скоростью 20. Когда до предмета остается меньше 4 см, он останавливается, берет предмет и едет назад 3 оборота со скоростью 20. Поднимает захват.

Задача 3

Подавать всегда сигнал тревоги(продолжительность сигнала 0,2 сек), когда поблизости обнаружен объект (меньше 50 см).

Задача 4

Постепенно снижать скорость при приближении к объекту

Задача 5

Напишите программу, непрерывно выводящую на экран блока ev3 расстояние до предмета в сантиметрах.

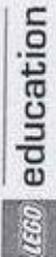
Задача 6

Напишите программу, непрерывно выводящую на экран блока ev3 расстояние до предмета в сантиметрах во время движения. Когда расстояние становится меньше 7 см, робот останавливается.

Задача 7

Робот ждет сигнал ультразвукового датчика от других роботов, как только сигнал получен, робот говорит good и ждет нового сигнала.

Рабочие листы LEGO для изучения темы базового уровня Раздел 2. Простые механизмы. Тема 2.1 Зубчатые колеса.



Имя ребенка: _____ Дата и тема: _____

Принципиальные модели: Зубчатые колеса
Рабочий лист

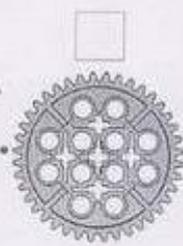
Вопросы для обсуждения

- Что вы знаете об этом простом механизме?
- Где вы используете этот простой механизм?
- Зачем вы используете этот простой механизм?

Напишите показанные зубчатые колеса и подсчитайте количество зубьев на них. Ответ начинайте со знака.
Запишите свои ответы в клетках.







Принципиальные модели: Зубчатые колеса

1. Постройте А1 (Увеличение скорости вращения).
Используйте инструкции по сборке А, страницы с 9 по 11, шаг с 1 по 7.

2. Отметьте зубчатые колеса.
Проведите линии от списа к изображенному модели.

Выпишите зубчатые колеса
Выпишите зубчатые колеса

3. Используйте модели и зафиксируйте результаты наблюдений.
Повторите функцию на один полный оборот и посчитайте, сколько раз повернется маркер-показатель.
Ответ запишите здесь.

Понаблюдайте, в какую сторону вращаются зубчатые колеса, когда вы поворачиваете рукоятку, и нарисуйте стрелочки, чтобы показать направление вращения.

Принципиальные модели: Зубчатые колеса

1. Постройте А2 (Промежуточное зубчатое колесо).
Используйте инструкции по сборке А, страницы с 9 по 11, шаг с 1 по 8.

2. Отметьте зубчатые колеса.
Проведите линии от списа к изображенному модели.

Выпишите зубчатые колеса
Выпишите зубчатые колеса

3. Используйте модели и зафиксируйте результаты наблюдений.
Повторите функцию на один полный оборот и посчитайте, сколько раз повернется маркер-показатель.
Ответ запишите здесь.

Понаблюдайте, в какую сторону вращаются зубчатые колеса, когда вы поворачиваете рукоятку, и нарисуйте стрелочки, чтобы показать направление вращения.

Принципиальные модели: Зубчатые колеса

1. Постройте А3 (Увеличение скорости вращения).
Используйте инструкции по сборке А, страницы с 9 по 20, шаг с 1 по 7.

2. Отметьте зубчатые колеса.
Проведите линии от списа к изображенному модели.

Выпишите зубчатые колеса
Выпишите зубчатые колеса

3. Используйте модели и зафиксируйте результаты наблюдений.
Повторите функцию на один полный оборот и посчитайте, сколько раз повернется маркер-показатель.
Ответ запишите здесь.

Понаблюдайте, в какую сторону вращаются зубчатые колеса, когда вы поворачиваете рукоятку, и нарисуйте стрелочки, чтобы показать направление вращения.

1. **Пастойка А4** (Уменьшение скорости вращения)
Используйте инструкцию по сборке А
Страницы с 22 по 26, шаг с 1 по 1



2. **Отвертка зубного колеса**
Проведите линии от центра к изображенным
механизмам



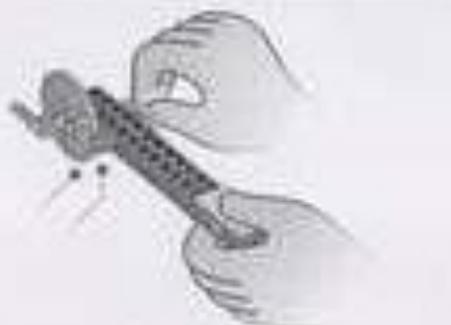
Возникли трудности
с зубным колесом



3. **Используйте шпатель и зафиксируйте
результаты наблюдений.**
Посчитайте, сколько раз колесо повернулось
за минуту для того, чтобы проверить
полностью повернулось один раз.
Оцените значение числа



Помните, что в конце статьи находится
зубное колесо, когда вы выполняете
узелки и чертёжные упражнения, чтобы
повторить наблюдения вращения



1. **Пастойка А5** (То же самое)
Используйте инструкцию по сборке А
Страницы с 26 по 30, шаг с 1 по 5



2. **Отвертка зубного колеса**
Проведите линии от центра к изображенным
механизмам



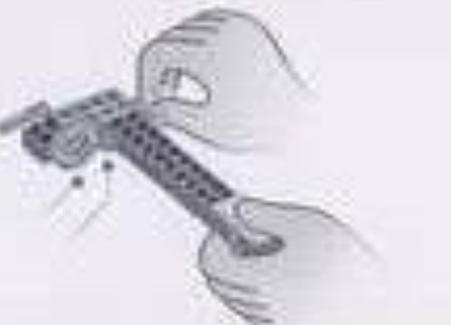
Возникли трудности
с зубным колесом



3. **Используйте шпатель и зафиксируйте
результаты наблюдений.**
Посчитайте, сколько раз колесо повернулось
за минуту для того, чтобы проверить
полностью повернулось один раз.
Оцените значение числа



Помните, что в конце статьи находится
зубное колесо, когда вы выполняете
узелки и чертёжные упражнения, чтобы
повторить наблюдения вращения



Педагогический мониторинг

Уровень сложности	Уровень достижения планируемых результатов	Знания	Навыки
Стартовый	Высокий	Хорошо знают правила безопасной работы; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;	<p>Обучающиеся хорошо умеют создавать модели по собственному замыслу; пользоваться социальными сетями в образовательных целях;</p> <p>Умеют творчески подходить к решению задач, освоили и успешно применяют навыки работы в группе, умеют анализировать и корректировать свою деятельность.</p>
	Средний	Плохо знают правила безопасной работы; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;	<p>Имеют плохо сформированные навыки создания моделей по собственному замыслу; неуверенно пользуются социальными сетями в образовательных целях;</p> <p>Недостаточно умеют работать в группе и недостаточно умеют анализировать и корректировать свою деятельность.</p>
	Низкий	Не знают правила безопасной работы; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;	<p>Не имеют сформированных навыков создания моделей по собственному замыслу; не умеют пользоваться социальными сетями в образовательных целях;</p> <p>Не умеют работать в группе и анализировать и корректировать свою деятельность.</p>
Базовый	Высокий	Хорошо знают механизм работы и применение зубчатых колес, осей, рычагов, шкивов; знают определение силы, основные команды программирования в среде «WeDo» и «WeDo 2.0», свойства датчиков, и их применение в конструирование и программирование моделей.	<p>Обучающиеся хорошо умеют: собирать по инструкции и создавать модели по собственному замыслу, составлять программы в среде «WeDo» и «WeDo 2.0».</p> <p>Умеют логически мыслить, анализировать, обучающиеся освоили и успешно применяют навыки совместной выработки идей и командной работы.</p>

	Средний	Плохо знают механизм работы и применение зубчатых колес, осей, рычагов, шкивов; знают определение силы, основные команды программирования в среде «WeDo» и «WeDo 2.0», свойства датчиков, и их применение в конструирование и программирование моделей.	Имеют плохо сформированные умения: собирать по инструкции и создавать модели по собственному замыслу, составлять программы в среде «WeDo» и «WeDo 2.0». Слабо развито логическое мышление, анализ. Не достаточно умеют совместно вырабатывать идеи и работать в команде.
	Низкий	Не знают механизм работы и применение зубчатых колес, осей, рычагов, шкивов; знают определение силы, основные команды программирования в среде «WeDo» и «WeDo 2.0», свойства датчиков, и их применение в конструирование и программирование моделей.	Не имеют сформированных навыков: собирать по инструкции и создавать модели по собственному замыслу, составлять программы в среде «WeDo» и «WeDo 2.0». Не развито логическое мышление, анализ. Не умеют совместно вырабатывать идеи и работать в команде.
Продвинутый	Высокий	Хорошо знают устройство модуля EV3, устройство и принципы работы основных датчиков, команды и их действия во всех палитрах программы, приемы и методы программирования и конструирования.	Обучающиеся хорошо умеют: составлять программы, используя все блоки программирования и собирать для них модели роботов, применять знания по математике и информатике при программировании роботов, применять знания для решения проблем из реальной жизни, создавать собственные проекты.
	Средний	Плохо знают устройство модуля EV3, устройство и принципы работы основных датчиков, команды и их действия во всех палитрах программы, приемы и методы программирования и конструирования.	Имеют плохо сформированные навыки: составлять программы, используя все блоки программирования и собирать для них модели роботов, применять знания по математике и информатике при программировании роботов, применять знания для решения проблем из реальной жизни, создавать собственные проекты.
	Низкий	Не знают устройство модуля EV3, устройство и принципы работы основных датчиков, команды и их действия во всех палитрах программы, приемы и методы программирования и конструирования.	Не имеют сформированных навыков: составлять программы, используя все блоки программирования и собирать для них модели роботов, применять знания по математике и информатике при программировании роботов, применять знания для решения проблем из реальной жизни, создавать собственные проекты.

