

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18
ИМЕНИ ВИТАЛИЯ ЯКОВЛЕВИЧА АЛЕКСЕЕВА

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Центра
дополнительного образования
детей

Е.Л. Кожарова
«28» 04 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ СОШ №18
имени В.Я. Алексеева

Е.В. Калганова
«28» 04 2023 г.



АДАптиРОВАННАЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

Технической направленности

«Робототехника»

(наименование программы)

Возраст обучающихся	12-17 лет
Количество часов в год	38
Срок реализации программы	3 года

Педагог, реализующий программу:
Карпачева Анастасия Евгеньевна

Сургут
2023 год

**ПАСПОРТ АДАптиРОВАННОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ**

Название программы	Робототехника
Направленность программы	Техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего адаптированную дополнительную общеобразовательную программу	Карпачева Анастасия Евгеньевна
Год разработки	2023
Где, когда и кем утверждена адаптированная дополнительная общеобразовательная программа	Адаптированная дополнительная общеобразовательная программа утверждена директором МБОУ СОШ 18 им. В.Я. Алексеева 28.04.2023
Информация и наличие рецензии	
Цель	формирование основ инженерных навыков, алгоритмизации и программирования у обучающихся с ОВЗ через использование образовательной робототехники.
Задачи	<i>Образовательная:</i> создать условия обучающимся с ОВЗ для овладения навыками конструирования роботов из наборов LEGO Mindstorms и их программирования. <i>Развивающая:</i> создать условия обучающимся с ОВЗ для освоения учащимися новых информационных технологий. <i>Воспитательная:</i> создать условия обучающимся с ОВЗ для повышения коммуникативных навыков учащихся; развития творческих способностей и логического мышления.

Ожидаемые результаты освоения программы	<p><i>Личностные результаты:</i> -готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления; -готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов Робототехники.</p> <p><i>Метапредметные результаты:</i> <i>Выпускник научится:</i> -реализовывать проектно-исследовательскую деятельность; осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; -устанавливать причинно-следственные связи; -строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p><i>Выпускник получит возможность научиться:</i> самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента; выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;</p> <p><i>Предметные результаты:</i> описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам; развивать навыки конструирования роботов и автоматизированных систем; развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем.</p>
Срок реализации программы	3 года
Количество часов в неделю / год	1 час в неделю / 38 часов в год
Возраст обучающихся	12-17 лет
Формы занятий	Дистанционная форма
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, ИКТ и др.)	Компьютер с выходом в Интернет, внешние или встроенные динамики и микрофон, веб-камера, клавиатура с цветными увеличенными клавишами, сканер, принтер, учебный комплект LEGO Mindstorms.

Аннотация к рабочей программе
Адаптированной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей)
программы «Робототехника. Перворобот NXT»

Рабочая программа по техническому творчеству и конструированию предназначена для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья 12-17 лет.

Программа рассчитана на 38 часов (1 час в неделю)

Содержание обусловлено общей нацеленностью образовательного процесса на достижение метапредметных и предметных целей обучения, что возможно на основе компетентностного подхода, который обеспечивает формирование и развитие компетенций:

Личностные результаты:

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного,
- алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов Робототехники.

Метапредметные результаты:

Выпускник научится:

1. реализовывать проектно-исследовательскую деятельность;
2. осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
3. -устанавливать причинно-следственные связи;
4. -строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Выпускник получит возможность научиться:

1. самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
2. выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;

Предметные результаты:

1. описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;

2. развивать навыки конструирования роботов и автоматизированных систем;
3. развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем.

Срок освоения и объём программы курса. Программа рассчитана на 2 года обучения, 38 учебных часов в год, по 1 академическому часу в неделю.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 40 минут с интервалом 10–20 минут между занятиями.

Форма проведения — дистанционная. Форма обучения — очная.

В программе реализован коммуникативно-деятельностный подход, предполагающий предъявление материала не только в знаниевой, но и в деятельностной форме.

Основные разделы (темы) содержания:

Робототехника 1 год

1. Введение (1 час)

2. Знакомство с LEGO Digital Designer. (4 часа)

- 2.1 Интерфейс программы. Меню.
- 2.2 Виды конструкций: плоские, объёмные.

3. Моделирование сложных трехмерных моделей-3D (20 часов)

- 3.1 Моделируем здания и сооружения.
- 3.2 Моделируем людей.
- 3.3. Моделируем транспорт.
- 3.4. Моделирование животных и птиц.

4. Работа над творческим проектом «Лего-город» (7 часов)

- 4.1. Этапы работы над творческим проектом.
- 4.2. Самостоятельная работа.
- 4.3. Выполнение этапов плана по работе над созданием творческого проекта.

Подготовка к защите творческого проекта.

- 4.4. Защита творческого проекта

5. Подведение итогов, выставки, конкурсы. (4 часа)

- 5.1. Конкурс «Конструируем с родителями».
- 5.2. Итоговое занятие «Виртуальная выставка моделей». Подведение итогов работы

за год

Робототехника 2 Год

. Введение (1 час)

2. Знакомство с WeDo и ПО (3 часа)

2.1 Обзор. Перечень терминов.

2.2. Сочетания клавиш.

2.3. Звуки. Фоны экрана.

3. Основы мехатроники (15 часов)

3.1 Мотор и ось.

3.2 Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.

3.3. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

3.4. Датчик наклона. Датчик расстояния.

3.5. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача

3.6. Снижение скорости. Увеличение скорости.

3.7. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача

3.8. Кулачок. Рычаг

4. Сборка моделей WeDo (10 часов)

4.1. Забавные механизмы. Танцующие птицы

4.2. Забавные механизмы. Умная вертушка

4.3. Забавные механизмы. Обезьяна-барабанщица

4.4. Звери. Голодный аллигатор

4.5. Звери. Рычащий лев

5. Сборка моделей WeDo 2.0. (4 часа)

5.1. Сборка и программирование модели «Робот тягач»

5.2. Сборка и программирование модели «Вездеход»

5.3. Сборка и программирование модели «Дельфин»

5.4. Сборка и программирование модели «Динозавр»

Робототехника 3 Год

1. Раздел Сборка подвижного робота

Тема 1. Введение. Название и назначение основных деталей. Способы крепления деталей.

Тема 2. Подвижные конструкции.

Тема 3. Подъемный мост. Механизм автоматического подъема моста

2. Раздел Прикрепление датчиков

Тема 4. Колеса и оси. Маневренность. Колеса на одной и на разных осях.

Тема 5 Способы передачи движения. Зубчатые передачи.

Тема 6. Повышающие и понижающие передачи. Передаточное число

3. Раздел Программирование робота

Тема 7. Рычаги. Музыкальная ударная установка

Тема 8. Колеса в качестве роликов. Транспортёр с электродвигателем

4. Раздел Программирование робота, поиск меток.

Тема 9. Проект миксер. Зубчатые передачи

Тема 10. Передаточное число. Турникет

Тема 11. Раздвижные ворота с электроприводом

5. Раздел Программирование робота, реагирование на препятствия

Тема 12. Подъемный кран с электроприводом

Тема 13. Шагающая модель

6. Раздел Сборка гусеничного робота

Тема 15. EV3. Внешний вид. Название и назначение кнопок. Подключение двигателей.

7. Раздел Программирование гусеничного робота

Тема 16. Составление простой программы

Тема 17. Начинаем программировать! Зачем автомобилю 2 мотора?

Тема 18. Простой автомобиль с двумя двигателями. Сборка автомобиля

8. Раздел Сборка робота с двумя датчиками освещённости

Тема 19. Программирование робота с двумя двигателя. Движение по квадрату.

Тема 20. Зигзагообразное движение, движение по сложной траектории.

9. Раздел Программирование робота для движения по траектории

Тема 21. Использование датчика касания. Программирование реакции автомобиля на препятствия

Тема 22. Конструирование модели автомобиля с зубчатой передачей

10. Раздел Сборка робота-исследователя

Тема 23. Использование датчика освещенности. Модель, движущаяся по черной линии.

Тема 24. Программирование модели на основе датчика освещенности. Модель, не падающая со стола

Тема 25. Программирование автомобиля с двумя датчиками движущегося по черной линии. Создание поля.

Тема 26. Уровень программирования inventor. Основные инструменты. Принципы работ

11. Раздел Программирование робота-исследователя

Тема 27. Inventor 3. Циклические программы. Команды ветвления

Тема 28. Программирование автомобиля с двумя датчиками движущегося по

черной линии. Создание поля.

12. Раздел Сборка работа-радар

Тема 29. Конструирование и программирование модели «контроль скоростного режима».

13. Раздел Программирование работа-радар

Тема 30: Автоматический шлагбаум

Тема 31: Конструирование и программирование модели «контроль скоростного режима».

Тема 32: Автоматический шлагбаум

Тема 33: Проект монорельсовая дорога.

14. Раздел Программирование игры в управляющем блоке

Тема 34. Творческий проект машина-толкатель

Тема 35. Творческий проект машина-толкатель

Тема 36. Творческий проект машина-толкатель

Тема 37. Датчик угла поворота. Модель сейфа

Тема 38. Датчик угла поворота. Модель сейф

Программа разработана в соответствии с актуальными нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровней:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»(ред.от29.07.2017).;
https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=432492>
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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»;
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210122>
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 27.02.2023) Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Закон ХМАО-Югры от 01.07.2013г. №68-ОЗ «Об образовании в ХМАО-Югре» (с изменениями на 07.09.2016). <https://docs.cntd.ru/document/558817312>
- Основная образовательная программа основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения МБОУ СОШ № 18 имени Виталия Яковлевича Алексеева.
- Учебный план муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения МБОУ СОШ № 18 имени Виталия Яковлевича Алексеева.

Реализация общеразвивающей программы осуществляется за пределами ФГОС и ФГТ, и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению ГИА по

образовательным программам / реализация предпрофессиональной программы осуществляется в соответствии с ФГТ

Программа разработана в соответствии с актуальными нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровней.

Календарный учебный график составлен в соответствии ФЗ № 273, Письмом Минобразки РФ от 18.11.2015 № 09-3242

**Пояснительная записка
о реализации учебно-тематического плана
на 2023—2024 учебный год**

Учебно-тематический план курса составлен в соответствии с программой «Робототехника. Перворобот NXT» Центра образования «Технологии обучения» г. Москва (http://iclass.home-edu.ru/pluginfile.php/612632/mod_resource/content/1/Робототехника_программа.doc). Автор-разработчик Зимин Сергей Александрович (2013), «Конструирование в программе Lego Digital Designer» (Пасынкова Ольга Александровна), 2020

Направленность дополнительной общеобразовательной программы — техническая.

Вид образовательной деятельности — информационные технологии, программирование.

Актуальность программы обусловлена следующими факторами: робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Курс направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. 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. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS (RCX, NXT, NXT2.0, EV3) ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Оригинальная программа ориентирована на использование конструкторов второго поколения LEGO Mindstorms NXT. Адаптация программы заключается в том, что используется конструктор последнего поколения (EV3)

Информационная справка об особенностях реализации программы:

Общий срок реализации исходной программы (количество лет)	3 года
Год обучения (первый, второй и т.д.)	
Возраст обучающихся	12-17 лет
Состав группы	
Количество обучающихся в группе в текущем учебном году	
Количество часов в неделю	1 час
Общее количество часов в год	38 часов

Цель: формирование основ инженерных навыков, 3D-моделирования, конструирования, алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms у обучающихся с ОВЗ.

Задачи:

Образовательная: создать условия обучающимися с ОВЗ для овладения навыками конструирования роботов из наборов LEGO Mindstorms и их программирования.

Развивающая: создать условия обучающимися с ОВЗ для освоения учащимися новых информационных технологий.

Воспитательная: создать условия обучающимися с ОВЗ для повышения коммуникативных навыков учащихся; развития творческих способностей и логического мышления.

Отличительные особенности программы. Процесс освоения конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед

начальной и средней школой, поэтому курс «Робототехника» является инновационным направлением в дополнительном образовании детей.

Обучающиеся изучают на занятиях программирование, опираясь на концепцию исполнителя – Черепаху, Робота, Чертежника и т.д. Эти исполнители позволяют ребенку освоить достаточно сложные понятия — алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот, собранный из конструктора, может стать одним из таких исполнителей. Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках курса тех же целей, что и на традиционных уроках информатики.

Адресат программы — обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья 12–17 лет.

Возрастные и индивидуальные особенности обучающихся. Возрастные и индивидуальные особенности детей, участвующих в реализации данной программы
В данную группу включены учащиеся с задержкой психического развития. Под термином задержка психического развития (ЗПР) понимается негрубое отставание в психическом развитии, которое, с одной стороны, требует специального коррекционного подхода к обучению ребенка, с другой стороны, позволяет - как правило, при наличии этого специального подхода - обучаться в общеобразовательной школе. В самом общем виде сущность ЗПР состоит в следующем: развитие мышления, памяти, внимания, восприятия, речи, эмоционально-волевой сферы личности происходит замедленно, с отставанием от нормы. Использование специального оборудования, программного обеспечения, методов и форм занятий позволяет учащимся с разными индивидуальными особенностями получить качественное обучение по курсу «Робототехника».

Чтобы предотвратить наступление утомления используются методы, активизирующие познавательную деятельность учащихся, развивающих их устную и письменную речь и формирующих необходимые учебные навыки.

Для предотвращения наступления утомления используются разнообразные средства (чередование умственной и практической деятельности, преподнесение материала небольшими дозами, использование интересного и красочного дидактического материала, и средств наглядности).

Срок освоения и объём программы курса. Программа рассчитана на 3 года обучения, 38 учебных часов в год, по 1 академическому часу в неделю.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 40 минут с интервалом 10–20 минут между занятиями.

Форма проведения — дистанционная. Форма обучения — очная.

Отражение в УТП особенностей текущего учебного года:

- Памятные даты и праздничные дни: День примирения и согласия, День Победы, Международный день инвалидов, День российской информатики, День защиты информации, Международный женский день, день защитников Отечества

- крупные мероприятия учреждения: акция для детей с ОВЗ «Урок в подарок», Неделя инклюзивного образования, мероприятие для учеников ЦДОД «День рождения Улитки», спортивный праздник «Солнечный круг»

- конкурсы, олимпиады:

<http://iclass.home-edu.ru/>

<http://Lego.com/>

<http://Sariel.pl/>

<http://www.prorobot.ru>

<http://nnxt.blogspot.com/>

<http://www.mindsensors.com/>

<http://edu-time.ru/konkurs-school-informatika.html>

<http://a-yda.ru/olimpiady-dlya-shkolnikov/dlya-shkolnikov-po-informatike/>

<https://kopilkaurokov.ru/informatika/presentacii/konkursy-po-informatikie>
<http://erudyt.ru/predmetnye-konkursy/subject/cs.html>
<http://Render.ru>
<http://Blendercookie.com>
<http://Blenderguru.com>
<http://www.blender.org/education-help/tutorials/>
<http://www.gamedev.ru/community/blender/>
<http://www.is.svitonline.com/sailor/>
<http://ru.wikibooks.org/wiki/Blender>

Формы подведения итогов:

- Текущий контроль (осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом практическом занятии),
- Итоговая аттестация (выполнение и презентация проекта, практического задания, тестирование),
- экспресс-опросы в конце каждого занятия.

Сроки проведения аттестации:

Текущая	Итоговая
19.12.23 г. по 24.12.23 г.	22.05.24 г. по 27.05.24 г.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год			38	38	1 раз в неделю по 40 минут
2 год			38	38	1 раз в неделю по 40 минут
3 год			38	38	1 раз в неделю по 40 минут

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1

год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы и методы организации занятий	Формы аттестации (контроль)
		всего	Т	П		

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы и методы	Формы
		1	0,5	0,5		
1	Введение	1	0,5	0,5	Инструктаж Презентация Демонстрация/показ Практическая работа за компьютером	Беседа
2.	Знакомство с LEGO Digital Designer	4	1	3		
2.1	Интерфейс программы. Меню. Сохранение файла.	1	0,5	0,5	Объяснение Демонстрация /показ. Практическая работа за компьютером Работа в программе LEGO Digital Designer	Беседа
2.2	Виды конструкций: плоские, объёмные.	3	0,5	2,5	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе LEGO Digital Designer	Создание базовых мини-фигурок Выполнение творческого задания
3.	Моделирование сложных трехмерных моделей-3D	20	4	16		
3.1	Моделируем здания и сооружения.	5	1	4	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе LEGO Digital Designer	Практическая работа Беседа Опрос Мини-проект
3.2	Моделирование людей	4	1	3	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе LEGO Digital Designer	Практическая работа Беседа Опрос Выполнение творческого задания
3.3	Моделируем транспорт	6	1	5	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером. Работа в программе LEGO Digital Designer	Беседа Опрос Мини-проект
3.4	Моделирование животных и птиц	5	1	4	Рассказ Презентация Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером. Работа в программе LEGO Digital Designer	Практическая работа Беседа Опрос Выполнение творческого задания
4.	Работа над творческим проектом «Лего-город»	9	2	7		Выступление
4.1	Этапы работы над творческим проектом.	3	1	2	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа	План работы над созданием творческого проекта
4.2	Самостоятельная работа	3	–	3	Самостоятельная работа Индивидуальное консультирование	Создание макета проекта

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы и методы	Формы
					Практическая работа	
4.3	Подготовка к защите творческого проекта.	1	1	–	Объяснение Демонстрация / показ Практическая работа за компьютером. Работа в программе PowerPoint	Опрос Компьютерная презентация проекта
4.4	Защита творческого проекта.	2	–	2	Защита проекта. Публичное выступление	Творческий проект
5.	Подведение итогов, выставки, конкурсы	4	1	3		
5.1	Конкурс «Конструируем вместе с родителями»	3	–	3	Творческая мастерская	Участие в конкурсе
5.2	Итоговое занятие. «Виртуальная выставка моделей».	1	1	–		
	Итого	38	8,5	29,5		

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Введение (1 час)

Теория: Правила техники безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Установка программы LEGO Digital Designer и знакомство с её историей.

Практика: Запуск программы LEGO Digital Designer

2. Знакомство с LEGO Digital Designer. (4 часа)

2.1 Интерфейс программы. Меню.

Теория: Разнообразие деталей. Вращение, копирование, удаление, скрытие деталей. Вращение камеры, приближение, удаление. Дополнительные возможности.

Практика: Создание базовых мини-фигурок. Сохранение проекта.

2.2 Виды конструкций: плоские, объёмные.

Теория: Размеры деталей. Цвет и форма кирпичиков. Соединения кубиков. Кладка. Перекрытие. Ступенчатая кладка. Шары: закругление со всех сторон.

Практика: Создание модели по схеме, картинке. Создание собственной плоской модели. Создание объёмной модели. Постройка забора (ограды) для животных. Постройка лабиринта.

3. Моделирование сложных трехмерных моделей-3D (20 часов)

3.1 Моделируем здания и сооружения.

Теория: Знакомство с деталями. Конструирование здания по образцу. Проектирование здания. Дворы. Городские, дачные дворы. Детские площадки, игровые формы.

Практика: Конструирование по схемам, картинкам архитектурных сооружений. Создание модели по собственному замыслу. (здание, сооружение, двор, детская площадка и т.п.). Сочинение истории модели.

3.2 Моделируем людей.

Теория: Знакомство с деталями. Особенности крепления деталей. Симметрия расположения деталей, умение правильно чередовать цвет в моделях. Особенности строения человеческого тела. Изучение возможностей своего тела как конструкции.

Практика: Создание модели человечка по схеме, картинке. Создание модели по собственному замыслу. (Фигурки фантастических существ. Любимые сказочные герои)

3.3. Моделируем транспорт.

Теория: Знакомство с деталями. Особенности крепления деталей. Создание модели транспорта по схеме, картинке.

Практика: Создание модели по собственному замыслу. (Городской транспорт. Специальный транспорт.) Сочинение истории использования модели на практике.

3.4. Моделирование животных и птиц.

Теория: Животные Разнообразие животных. Домашние питомцы. Дикие животные. Животные пустынь, степей, лесов. Птицы. Разнообразие птиц. Домашние и дикие пернатые. Особенности строения тела

Знакомство с деталями. Особенности крепления деталей. Использование фона

Практика: Создание модели животного, птицы по схеме, картинке. Создание модели животного по собственному замыслу.

4. Работа над творческим проектом «Лего-город» (7 часов)

4.1. Этапы работы над творческим проектом.

Теория: Разработка сценария. Составление плана работы.

Практика: Практическая работа «Составление плана по работе над созданием творческого проекта».

4.2. Самостоятельная работа.

Теория: Подбор необходимых схем, фото. Просмотр готовых моделей Lego Digital Designer. Консультации по возникающим вопросам.

Практика: Создание папки для размещения нужных файлов. Сохранение файла.

4.3. Выполнение этапов плана по работе над созданием творческого проекта. Подготовка к защите творческого проекта.

Теория: Правила защиты творческого проекта. Презентация – помощник при защите творческого проекта.

Практика: Подготовка презентации к защите проекта.

4.4. Защита творческого проекта

Теория: Правила защиты. Алгоритм выступления.

Практика: Защита проекта.

5. Подведение итогов, выставки, конкурсы. (4 часа)

5.1. Конкурс «Конструируем с родителями».

5.2. Итоговое занятие «Виртуальная выставка моделей». Подведение итогов работы за год

2

год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы и методы организации занятий	Формы аттестации (контроль)
		всего	Т	П		
1	Введение	1	0,5	0,5	Инструктаж Презентация Демонстрация/показ Практическая работа за компьютером	Беседа

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы и методы организации занятий	Формы аттестации (контроль)
		всего	Т	П		
2.	Знакомство с WeDo и ПО	3	2	1		
2.1	Обзор. Перечень терминов	1	1	–	Объяснение Демонстрация /показ. Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	Беседа
2.2	Сочетания клавиш	1	0,5	0,5	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	Тест по клавиатурным эквивалентам
2.3	Звуки. Фоны экрана	1	0,5	0,5	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	
3.	Основы мехатроники	15	7,5	7,5		
3.1	Мотор и ось	1	0,5	0,5	Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	Практическая работа Беседа Опрос
3.2	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	Практическая работа Беседа Опрос Выполнение творческого задания
3.3	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	Беседа Опрос Мини-проект
3.4	Датчик наклона. Датчик расстояния	2	1	1	Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	Практическая работа Беседа Опрос
3.5	Шкивы и ремни. Перекрытая ременная передача	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	Беседа Опрос Мини-проект
3.6	Снижение скорости. Увеличение скорости.	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	Беседа Опрос Мини-проект
3.7	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Работа в программе WeDo	Беседа Опрос Мини-проект

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы и методы организации занятий	Формы аттестации (контроль)
		всего	Т	П		
3.8	Кулачок. Рычаг	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	БеседаОпрос Мини-проект
4.	Сборка моделей WeDo	10	5	5		
4.1	Забавные механизмы. Танцующие птицы	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	БеседаОпрос Мини-проект
4.2	Забавные механизмы. Умная вертушка	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	БеседаОпрос Мини-проект
4.3	Забавные механизмы. Обезьяна-барабанщица	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	БеседаОпрос Мини-проект
4.4	Звери. Голодный аллигатор	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	БеседаОпрос Мини-проект
4.5	Звери. Рычащий лев	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	БеседаОпрос Мини-проект
5.	Сборка моделей WeDo 2.0	9	4	5		
5.1	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo 2.0	БеседаОпрос Мини-проект
5.2	Сборка и программирование модели «Вездеход»	2	1	1	Объяснение Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo	БеседаОпрос Мини-проект
5.3	Сборка и программирование модели «Дельфин»	2	1	1	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo 2.0	БеседаОпрос Мини-проект

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы и методы организации занятий	Формы аттестации (контроль)
		всего	Т	П		
5.4	Сборка и программирование модели «Динозавр»	3	1	2	Объяснение Демонстрация /показ Практическая работа за компьютером Работа в программе WeDo 2.0	Беседа Опрос Мини-проект
	Итого	38	18	20		

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Введение (1 час)

Теория: Правила техники безопасности и правила поведения в компьютерном классе.

Практика: Установка программы WeDo.

2. Знакомство с WeDo и ПО (3 часа)

2.1 Обзор. Перечень терминов.

Теория: Разнообразие программных пиктограмм. Интерфейс

Практика: Изучение «команд».

2.2. Сочетания клавиш.

Теория: Изучение клавиатурных эквивалентов.

Практика: Определение «временной» экономии при использовании сочетаний клавиш

2.3. Звуки. Фоны экрана.

Теория: Изучение стандартных фонов и экранов.

Практика: создание «рассказа» из фонов в звуковом сопровождении

3. Основы мехатроники (15 часов)

3.1 Мотор и ось.

Теория: Знакомство с деталями.

Практика: подключение мотора, кабеля, обозначение в палитре, установка мощности и направления вращения.

3.2 Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.

Теория: Знакомство с деталями. Особенности крепления деталей. Симметрия расположения деталей, умение сцеплять зубья шестерёнок

Практика: определение направления движения, передача вращения на оси

3.3. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

Теория: размеры шестерёнок, стандартные шестерёнки в LEGO, на что влияет количество зубцов, определение передаточного числа.

Практика: сборка узлов для повышения скорости вращения и понижения скорости вращения, взаимосвязь скорости вращения и мощности на валу двигателя

3.4. Датчик наклона. Датчик расстояния.

Теория: функциональное назначение датчиков, физические характеристики датчиков.

Практика: Создание модели с использованием датчика наклона, датчика расстояния, обоих датчиков. Изучить положения датчика наклона с использованием своей собственной модели

3.5. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача

Теория: изучение детали, область применения шкива, физические характеристики ременной передачи.

Практика: создание модели для демонстрации ременной передачи, изучение перекрёстной передачи.

3.6. Снижение скорости. Увеличение скорости.

Теория: функциональное назначение датчиков, физические характеристики датчиков.

Практика: Создание модели с использованием датчика наклона, датчика расстояния, обоих датчиков. Изучить положения датчика наклона с использованием своей собственной модели

3.7. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача

Теория: изучение детали, различия в зубчатых колёсах и коронных зубчатых колёсах

Практика: Создание модели для исследования коронных зубчатых колёс, создание «самобеглой» тележки с мотором

3.8. Кулачок. Рычаг

Теория: назначение элементов.

Практика: Создание модели с использованием кулачков или рычагов, демонстрация свойств рычага.

4. Сборка моделей WeDo (10 часов)

4.1. Забавные механизмы. Танцующие птицы

Теория: установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов).

Практика: понимание и использование чисел для выражения продолжительности работы мотора в секундах с точностью до десятых долей.

4.2. Забавные механизмы. Умная вертушка

Теория: Знакомство с тем, как количество зубьев и диаметр зубчатого колеса влияет на скорость вращения волчка.

Практика: Создание и испытание модели устройства для запуска волчка.

4.3. Забавные механизмы. Обезьяна-барабанщица

Теория: как количество и положение кулачка влияет на ритм ударов.

Практика: модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма.

4.4. Звери. Голодный аллигатор

Теория: Понимание, того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика.

Практика: построение модели аллигатора и её испытание, усложнение поведения за счёт установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели.

4.5. Звери. Рычащий лев

Теория: Правила защиты. Алгоритм выступления.

Практика: создание и испытание движущейся модели льва, усложнение поведения модели путём добавления датчика наклона и программирования.

5. Сборка моделей WeDo 2.0. (4 часа)

5.1. Сборка и программирование модели «Робот тягач»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

5.2. Сборка и программирование модели «Вездеход»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

5.3. Сборка и программирование модели «Дельфин»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

5.4. Сборка и программирование модели «Динозавр»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3 год обучения

№	Раздел (тема, модуль)	Кол-во часов		
		Теорет.	Практ.	Всего часов
1	Сборка подвижного робота	1	2	3
1.1	Введение. Название и назначение основных деталей. Способы крепления деталей.	1	–	1
1.2	Подвижные конструкции.	–	1	1
1.3	Подъемный мост. Механизм автоматического подъема моста	–	1	1
2	Прикрепление датчиков	0	3	3
2.1	Колеса и оси. Маневренность. Колеса на одной и на разных осях.	0,5	0,5	1
2.2	Способы передачи движения. Зубчатые передачи.	0,5	0,5	1
2.3	Повышающие и понижающие передачи. Передаточное число.	0,5	0,5	1
3	Программирование робота	1	1	2
3.1	Рычаги. Музыкальная ударная установка.	0,5	0,5	1
3.2	Колеса в качестве роликов. Транспортёр с электродвигателем.	0,5	0,5	1
4	Программирование робота, поиск меток.	1	2	3
4.1	Проект миксер. Зубчатые передачи	0,5	0,5	1
4.2	Передаточное число. Турникет	0,5	0,5	1
4.3	Раздвижные ворота с электроприводом.	–	1	1
5	Программирование робота, реагирование на препятствия	1	1	2
5.1	Подъемный кран с электроприводом	0,5	0,5	1
5.2	Шагающая модель	0,5	0,5	1
6	Сборка гусеничного робота	1	1	2
6.1	Ременные передачи. Модель карусели. Смешанный тип передачи движения	0,5	0,5	1
6.2	РСХ. Внешний вид. Название и назначение кнопок. Подключение двигателей.	0,5	0,5	1
7	Программирование гусеничного	1	2	3

	робота.			
7.1	Составление простой программы	0,5	0,5	1
7.2	Начинаем программировать! Зачем автомобилю 2 мотора?	0,5	0,5	1
7.3	Простой автомобиль с двумя двигателями. Сборка автомобиля.	–	1	1
8	Сборка робота с двумя моторами	1	1	2
8.1	Программирование робота с двумя моторами. Движение по квадрату.	0,5	0,5	1
8.2	Зигзагообразное движение. Движение по сложной траектории.	0,5	0,5	1
9	Программирование робота для движения по траектории	1	1	2
9.1	Использование датчика касания. Программирование реакции автомобиля на препятствия	0,5	0,5	1
9.2	Конструирование модели автомобиля с зубчатой передачей	0,5	0,5	1
10	Сборка робота-исследователя	1	3	4
10.1	Использование датчика освещенности. Модель движущаяся по черной линии.	–	1	1
10.2	Программирование модели на основе датчика освещенности. Модель не падающая со стола	–	1	1
10.3	Программирование автомобиля с двумя датчиками движущегося по черной линии. Создание поля.	–	1	1
10.4	Уровень программирования inventor. Основные инструменты. Принципы работы.	1	–	1
11	Программирование робота-исследователя	0	2	2
11.1	Использование датчика освещенности. Модель движущаяся по черной линии.	–	1	1
11.2	Программирование модели на основе датчика освещенности. Модель не падающая со стола	–	1	1
12	Сборка робота радара	0	1	1
12.1	Конструирование и программирование модели «контроль скоростного режима».	–	1	1
13	Программирование робота радара	0	4	4

13.1	Автоматический шлагбаум	–	1	1
13.2	Конструирование и программирование модели «контроль скоростного режима».	–	1	1
13.3	Автоматический шлагбаум	–	1	1
13.4	Проект монорельсовая дорога.	–	1	1
14	Программирование игры в управляющем блоке	1	4	5
14.1	Творческий проект машина-толкатель	–	1	1
14.2	Творческий проект машина-толкатель	–	1	1
14.3	Творческий проект машина-толкатель	–	1	1
14.4	Датчик угла поворота. Модель сейфа	1	–	1
14.5	Датчик угла поворота. Модель сейфа	–	1	1
ИТОГО за год		5	33	38

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 3-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Раздел Сборка подвижного робота

Тема 1. Введение. Название и назначение основных деталей. Способы крепления деталей.

Теория: Повторение основных команд (цикл, ветвление) и использования датчиков (датчик света, касания)

Тема 2. Подвижные конструкции.

Практика: Повторение основных способов крепления деталей, названия и назначения деталей, способов подключения двигателей и датчиков.

Тема 3. Подъемный мост. Механизм автоматического подъема моста

Практика: Повторение основных способов крепления деталей, названия и назначения деталей, способов подключения двигателей и датчиков.

2. Раздел Прикрепление датчиков

Тема 4. Колеса и оси. Маневренность. Колеса на одной и на разных осях.

Теория: Повторение простых программ. Команда жди пока

Практика: Циклы. Составление программы для устройства сигнализации.

Тема 5 Способы передачи движения. Зубчатые передачи.

Теория: Команды ветвления

Практика: Написание программы для устройства сигнализации

Тема 6. Повышающие и понижающие передачи. Передаточное число

Теория: Характеристики шестерёнок. Передаточное число

Практика: Использование датчика света в модели сигнализации

3. Раздел Программирование робота

Тема 7. Рычаги. Музыкальная ударная установка

Теория: Правило «рычага». Пропорция. Крутящий момент. Усилие.

Практика: Использование датчика света в модели сигнализации

Тема 8. Колеса в качестве роликов. Транспортёр с электродвигателем

Теория: Создание собственных творческих проектов

Практика: Исследование возможностей датчика света. Автомобиль, не падающий со стола.

4. Раздел Программирование робота, поиск меток.

Тема 9. Проект миксер. Зубчатые передачи

Теория: Исследование возможностей датчика света

Практика: Автомобиль, не падающий со стола.

Тема 10. Передаточное число. Турникет

Теория: использование переменных в программах.

Практика: Контейнеры.

Тема 11. Раздвижные ворота с электроприводом

Теория: Операции с переменными. Типы переменных. Целые и логические переменные

Практика: Калибровка датчиков

5. Раздел Программирование робота, реагирование на препятствия

Тема 12. Подъемный кран с электроприводом

Теория: Создание собственных творческих проектов

Практика: использование переменных в программах. Контейнеры.

Тема 13. Шагающая модель

Теория: Шарнирные соединения, центр тяжести. Влияние расположения центра тяжести на устойчивость конструкции

Практика: Конструирование автомобиля, движущегося по траектории

6. Раздел Сборка гусеничного робота

Тема 14. Ременные передачи. Модель карусели. Смешанный тип передачи движения

Теория: Математические операции с переменными

Практика: Калибровка датчиков света

Тема 15. EV3. Внешний вид. Название и назначение кнопок. Подключение двигателей.

Теория: Датчики. Датчик освещенности. Отраженный свет. Интенсивность освещенности. Градации уровней

Практика: Программирование автомобиля, движущегося по траектории

7. Раздел Программирование гусеничного робота

Тема 16. Составление простой программы

Теория: калибровка датчиков, ПИД-регулятор

Тема 17. Начинаем программировать! Зачем автомобилю 2 мотора?

Теория: Программа автоматической настройки датчиков для модели автомобиля, движущегося по траектории

Практика: Программа автоматической настройки датчиков для модели автомобиля, движущегося по траектории

Тема 18. Простой автомобиль с двумя двигателями. Сборка автомобиля

Практика: Программа автоматической настройки датчиков для модели автомобиля, движущегося по траектории

8. Раздел Сборка робота с двумя датчиками освещённости

Тема 19. Программирование робота с двумя двигателя. Движение по квадрату.

Теория: погрешности, отклонение от траектории, потери мощности

Практика: Программа автоматической настройки датчиков для модели автомобиля, движущегося по траектории

Тема 20. Зигзагообразное движение, движение по сложной траектории.

Теория:

Практика: Программа автоматической настройки датчиков для модели автомобиля, движущегося по траектории

9. Раздел Программирование робота для движения по траектории

Тема 21. Использование датчика касания. Программирование реакции автомобиля на препятствия

Теория: датчик касания, режимы работы датчика, кнопка нажата, кнопка отпущена,

Практика: Сборка робота. Программа автоматической настройки датчиков для модели автомобиля, движущегося по траектории

Тема 22. Конструирование модели автомобиля с зубчатой передачей

Теория: Создание альтернативной программы для модели автомобиля, движущегося по траектории

Практика: Создание собственного проекта учащегося

10. Раздел Сборка робота-исследователя

Тема 23. Использование датчика освещенности. Модель, движущаяся по черной линии.

Практика: Создание собственного проекта учащегося

Тема 24. Программирование модели на основе датчика освещенности. Модель, не падающая со стола

Практика: Создание собственного проекта учащегося

Тема 25. Программирование автомобиля с двумя датчиками движущегося по черной линии. Создание поля.

Практика: Подготовка к состязаниям роботов. Создание и отладка механизма для выполнения задачи.

Тема 26. Уровень программирования inventor. Основные инструменты. Принципы работ

Теория: Подготовка к состязаниям роботов. Обсуждение правил соревнований, виды регламентов. Поиск пути решения задачи

11. Раздел Программирование робота-исследователя

Тема 27. Inventor 3. Циклические программы. Команды ветвления

Практика: Подготовка к состязаниям роботов. Поиск существующих механизмов, изучение их работы

Тема 28. Программирование автомобиля с двумя датчиками движущегося по черной линии. Создание поля.

Практика: Подготовка к состязаниям роботов. Создание и отладка механизма для выполнения задачи.

12. Раздел Сборка робота-радар

Тема 29. Конструирование и программирование модели «контроль скоростного режима».

Практика: Подготовка к состязаниям роботов. Отладка и испытание механизма.

13. Раздел Программирование робота-радар

Тема 30: Автоматический шлагбаум

Практика: Подготовка к состязаниям роботов. Отладка и испытание механизма

Тема 31: Конструирование и программирование модели «контроль скоростного режима».

Практика: Подготовка к состязаниям роботов. Отладка и испытание механизма

Тема 32: Автоматический шлагбаум

Практика: Подготовка к состязаниям роботов. Отладка и испытание механизма

Тема 33: Проект монорельсовая дорога.

Практика: Подготовка к состязаниям роботов. Сбор шасси для модели

14. Раздел Программирование игры в управляющем блоке

Тема 34. Творческий проект машина-толкатель

Практика Подготовка к состязаниям роботов. Сборка шасси для модели

Тема 35. Творческий проект машина-толкатель

Практика Подготовка к состязаниям роботов. Сборка шасси для модели

Тема 36. Творческий проект машина-толкатель

Практика Подготовка к состязаниям роботов. Сборка шасси для модели

Тема 37. Датчик угла поворота. Модель сейфа

Теория Создание собственных творческих проектов учащихся

Тема 38. Датчик угла поворота. Модель сейфа

Практика Создание собственных творческих проектов учащихся

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного,
- алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов Робототехники.

Метапредметные результаты:

Выпускник научится:

- реализовывать проектно-исследовательскую деятельность;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;

Предметные результаты:

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- развивать навыки конструирования роботов и автоматизированных систем;
- развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем.

Знать:

- конструкцию, органы управления и дисплей EV3;
- датчики EV3;
- сервомотор EV3;
- интерфейс программы Lego Mindstorms Education EV3;
- основы программирования, программные блоки.

Уметь:

- структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения;
- использовать приёмы оптимальной работы на компьютере;
- извлекать информацию из различных источников;
- составлять алгоритмы обработки информации;
- ставить задачу и видеть пути её решения;
- разрабатывать и реализовывать проект;
- проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;
- собирать робота, используя различные датчики;
- программировать робота.

ИКТ-компетентность:

Выпускник научится:

- подключать устройства ИКТ к электрическим и информационным сетям, использовать аккумуляторы;
- соединять устройства ИКТ (блоки компьютера, устройства сетей, принтер, проектор, сканер, измерительные устройства и т.д.) с использованием проводных и беспроводных технологий;
- правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);
- осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети

«Интернет»;

- входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком.

- осуществлять видеосъемку и проводить монтаж отснятого материала с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов.

**Календарный учебный график
(1-й год)**

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Раздел/Тема	Кол-во часов	Место проведения	Форма контроля
1.Введение (1 час)								
1	Сентябрь			Очная	Введение. Название и назначение основных деталей. Способы крепления деталей.	1	Дистанционно	Беседа
2.Знакомство с LEGO DigitalDesigner(4 часа)								
2	Сентябрь			Очная	Интерфейс программы.Меню. Сохранение файла.	1	Дистанционно	Беседа
3	Сентябрь			Очная	Виды конструкций: плоские, объёмные.	3	Дистанционно	Создание базовых мини-фигурок Выполнение творческого задания
3.Моделирование сложных трехмерных моделей-3D (20 часов)								
4	Октябрь			Очная	Моделируем здания и сооружения.	5	Дистанционно	Практическая работа Беседа Опрос

								Мини-проект
5	Ноябрь			Очная	Моделирование людей	4	Дистанционно	Практическая работа Беседа Опрос Выполнение творческого задания
6	Декабрь			Очная	Моделируем транспорт	6	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
7	Январь			Очная	Моделирование животных и птиц	5	Дистанционно	Практическая работа Беседа Опрос Выполнение творческого задания
4.Работа над творческим проектом «Лего-город» (9 часов)								
8	Февраль			Очная	Этапы работы над творческим проектом.	3	Дистанционно	Выступление
9	Март			Очная	Самостоятельная работа	3	Дистанционно	План работы над созданием творческого проекта
10	Апрель			Очная	Подготовка к защите творческого проекта	1	Дистанционно	Создание макета проекта
11	Апрель			Очная	Защита творческого проекта	2	Дистанционно	Опрос Компьютерная презентация проекта

5.Подведение итогов, выставки, конкурсы (4 часа)								
12	Май			Очная	Конкурс «Конструируем вместе с родителями»	3	Дистанционно	Участие в конкурсе
13	Май			Очная	Итоговое занятие. «Виртуальная выставка моделей».	1	Дистанционно	Практическое задание

**Календарный учебный график
(2-й год)**

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Раздел/Тема	Кол-во часов	Место проведения	Форма контроля
1. Введение (1 час)								
1	Сентябрь			Очная	Введение	1	Дистанционно	Беседа
2. Знакомство с WeDo и ПО (3 часа)								
2	Сентябрь			Очная	Обзор. Перечень терминов	1	Дистанционно	Беседа
3	Сентябрь			Очная	Сочетания клавиш	1	Дистанционно	Тест по клавиатурным эквивалентам
4	Сентябрь			Очная	Звуки. Фоны экрана	1	Дистанционно	
3. Основы мехатроники (15 часов)								
5	Октябрь			Очная	Мотор и ось	2	Дистанционно	Практическая работа Беседа Опрос
6	Октябрь			Очная	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо	2	Дистанционно	Практическая работа Беседа Опрос Выполнение творческого

								задания
7	Октябрь			Очная	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
8	Октябрь			Очная	Датчик наклона. Датчик расстояния	2	Дистанционно	Практическая работа Беседа Опрос
9	Октябрь			Очная	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
10	Ноябрь			Очная	Снижение скорости. Увеличение скорости.	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
11	Ноябрь			Очная	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
12	Ноябрь			Очная	Кулачок. Рычаг	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
4. Сборка моделей WeDo (10 часов)								
13	Ноябрь			Очная	Забавные механизмы. Танцующие птицы	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
14	Декабрь			Очная	Забавные механизмы. Умная вертушка	12	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
15	Декабрь			Очная	Забавные механизмы. Обезьяна- барабанщица	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
16	Декабрь			Очная	Звери. Голодный аллигатор	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
17	Декабрь			Очная	Звери. Рычащий лев	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
4. Сборка моделей WeDo 2.0 (9 часов)								

18	Январь			Очная	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
19	Январь			Очная	Сборка и программирование модели «Вездеход»	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
20	Январь			Очная	Сборка и программирование модели «Дельфин»	2	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект
21	Февраль			Очная	Сборка и программирование модели «Динозавр»	3	Дистанционно	Беседа Опрос Мини-проект

**Календарный учебный график
(3-й год)**

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Раздел/Тема	Кол-во часов	Место проведения	Форма контроля
1. Введение (1 час)								
1	Сентябрь			Очная	Введение	1	Дистанционно	Практическое задание
2. Сборка подвижного робота (3 часа)								
2	Сентябрь			Очная	Подвижные конструкции.	1	Дистанционно	Практическое задание
3	Сентябрь			Очная	Подъемный мост. Механизм автоматического подъема моста	1	Дистанционно	Практическое задание
3 Прикрепление датчиков (3 часа)								
4	Сентябрь			Очная	Колеса и оси. Маневренность. Колеса на одной и на разных осях.	1	Дистанционно	Практическое задание
5	Октябрь			Очная	Способы передачи движения. Зубчатые передачи.	1	Дистанционно	Практическое задание

6	Октябрь			Очная	Повышающие и понижающие передачи. Передаточное число.	1	Дистанционно	Практическое задание
4 Программирование робота (2 часа)								
7	Октябрь			Очная	Рычаги. Музыкальная ударная установка.	1	Дистанционно	Практическое задание
8	Октябрь			Очная	Колеса в качестве роликов. Транспортер с электродвигателем.	1	Дистанционно	Практическое задание
5. Программирование робота, поиск меток (3 часа)								
9	Октябрь			Очная	Проект миксер. Зубчатые передачи	1	Дистанционно	Практическое задание
10	Ноябрь			Очная	Передаточное число. Турникет	1	Дистанционно	Практическое задание
11	Ноябрь			Очная	Раздвижные ворота с электроприводом.	1	Дистанционно	Практическое задание
6. Программирование робота, реагирование на препятствия (2 часа)								
12	Ноябрь			Очная	Подъемный кран с электроприводом	1	Дистанционно	Практическое задание
13	Ноябрь			Очная	Шагающая модель	1	Дистанционно	Практическое задание
7. Сборка гусеничного робота (2 часа)								
14	Декабрь			Очная	Ременные передачи. Модель карусели. Смешанный тип передачи движения	1	Дистанционно	Практическое задание
15	Декабрь			Очная	EV3. Внешний вид. Название и назначение кнопок. Подключение двигателей.	1	Дистанционно	Практическое задание

8. Программирование гусеничного робота (3 часа)								
16	Декабрь			Очная	Составление простой программы	1	Дистанционно	Практическое задание
17	Декабрь			Очная	Начинаем программировать! Зачем автомобилю 2 мотора?	1	Дистанционно	Практическое задание
18	Январь			Очная	Простой автомобиль с двумя двигателями. Сборка автомобиля.	1	Дистанционно	Практическое задание
9. Сборка робота с двумя датчиками освещённости (2 часа)								
19	Январь			Очная	Программирование робота с двумя двигателя. Движение по квадрату.	1	Дистанционно	Практическое задание
20	Январь			Очная	Зигзагообразное движение. Движение по сложной траектории.	1	Дистанционно	Практическое задание
10. Программирование робота для движения по траектории (2 часа)								
21	Февраль			Очная	Использование датчика касания. Программирование реакции автомобиля на препятствия	1	Дистанционно	Практическое задание
22	Февраль			Очная	Конструирование модели автомобиля с зубчатой передачей	1	Дистанционно	Практическое задание
11. Сборка робота-исследователя (4 часа)								
23	Февраль			Очная	Использование датчика освещенности. Модель, движущаяся по черной линии.	1	Дистанционно	Практическое задание
24	Февраль			Очная	Программирование модели на основе датчика освещенности.	1	Дистанционно	Практическое задание

					Модель, не падающая со стола			
25	Март			Очная	Программирование автомобиля с двумя датчиками движущегося по черной линии. Создание поля.	1	Дистанционно	Практическое задание
26	Март			Очная	Уровень программирования inventor. Основные инструменты. Принципы работы.	1	Дистанционно	Практическое задание
12. Программирование робота-исследователя (2 часа)								
27	Март			Очная	Inventor 3. Циклические программы. Команды ветвления	1	Дистанционно	Практическое задание
28	Март			Очная	Программирование автомобиля с двумя датчиками движущегося по черной линии. Создание поля.	1	Дистанционно	Практическое задание
13. Сборка робота-радар (1 час)								
29	Апрель			Очная	Конструирование и программирование модели «контроль скоростного режима».	1	Дистанционно	Практическое задание
14. Программирование робота-радар (4 часа)								
30	Апрель			Очная	Автоматический шлагбаум	1	Дистанционно	Практическое задание
31	Апрель			Очная	Конструирование и программирование модели «контроль скоростного режима».	1	Дистанционно	Практическое задание
32	Апрель			Очная	Автоматический шлагбаум	1	Дистанционно	Практическое задание
33	Май			Очная	Проект монорельсовая дорога.	1	Дистанционно	Практическое задание

15. Программирование игры в управляющем блоке (5 часов)								
34	Май			Очная	Творческий проект машина-толкатель	1	Дистанционно	Практическое задание
35	Май			Очная	Творческий проект машина-толкатель	1	Дистанционно	Практическое задание
36	Май			Очная	Творческий проект машина-толкатель	1	Дистанционно	Практическое задание
37	Май			Очная	Датчик угла поворота. Модель сейфа	1	Дистанционно	Практическое задание
38	Май			Очная	Датчик угла поворота. Модель сейфа	1	Дистанционно	Практическое задание

Система контроля результативности

Оценочный лист

ДОП «Робототехника»

Форма контроля входящий, текущий, тематический, промежуточный
(нужное подчеркнуть)

Количество учащихся _____ Возраст учащихся _____ (класс)

Группа № _____

Результаты контроля

№ п\п

Показатели. Результаты.

1 Задание выполнили полностью _____ чел. (_____ %)

2 Задание выполнено с одной ошибкой _____ чел. (_____ %)

3 Задание выполнено с двумя ошибками _____ чел. (_____ %)

4 Задание выполнено с тремя и более ошибками
_____ чел. (_____ %)

5 Не справились с заданием _____ чел. (_____ %)

Средний результат: _____ %

Низкий уровень усвоения материала – до 40%. Средний уровень усвоения материала – с 41 до 70%. Высокий уровень усвоения материала - с 71 до 100%.

Общие выводы: -

Форма проведения контроля:

- выбрана целесообразно,
- соответствует возрастным особенностям обучающихся,
- соответствует содержанию рабочей программы.

Уровень сложности:

- соответствует программным требованиям,
- соответствует подготовленности обучающихся.
- Средний результат контроля составил _____ %,

что соответствует _____ уровню усвоения программного материала

_____ (_____)

Методическое обеспечение

Рабочее место преподавателя и учащегося:

Компьютер с выходом в Интернет, внешние или встроенные динамики и микрофон, веб-камера, сканер, принтер, наличие программы LegoNXT на компьютере и самого конструктора.

Средствами обучения являются сетевые учебные материалы, размещенные на сайте ЦО «Технологии обучения», инструкции и книги в электронной форме.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос, самостоятельная работа);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов, анализ работ);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, презентация и защита проекта).

Педагогические принципы, на которых построено обучение :

1. Принцип гуманистической направленности педагогического процесса, требующий подчинения обучения и воспитания задачам формирования и развития всесторонне развитой личности.

2. Принцип связи педагогического процесса с жизнью и практикой, предполагающий необходимость связей теоретических знаний и практического опыта, соединения обучения и воспитания с трудовой практикой.

3. Принцип научности, предопределяющий передачу обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

4. Принцип доступности, который предполагает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, но требовать затрат на его усвоение, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

5. Принцип связи теории с практикой, который обязывает вести обучение так, чтобы получаемые знания были связаны с жизнью и применяемы для решения практических задач.

6. Принцип воспитания личности, который предполагает, что в процессе обучения ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

7. Принцип сознательности и активности учащихся в обучении, предполагающий целенаправленное активное восприятие изучаемых явлений, их самостоятельное

осмысление, творческую переработку и применение.

8. Принцип наглядности обучения, согласно которому подача нового материала должна проводиться с помощью наглядных фото, видео и т.п. материалов. Объяснение техники сборки робототехнических средств должно проводиться на конкретных изделиях и программных продуктах.

9. Принцип систематичности обучения, по которому материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения.

10. Принцип проблемности обучения – необходимо ставить учащихся перед решением проблем, в процессе которых у них будет развиваться индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, повышаться уровень интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

11. Принцип индивидуального подхода в обучении, который предполагает, что в процессе обучения педагог должен исходить из индивидуальных особенностей детей и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводить его знания до уровня общих требований.

Все занятия делятся на теоретические и практические. Теоретические и практические занятия планируются с учетом возрастных психологических и индивидуальных особенностей обучающихся.

Список литературы:

1. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2014. – 208 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. –М. 2015 г.
3. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов, 2015 г., БИНОМ
5. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2016. – 150 с.
6. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрин Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрин Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2016. – 94 с.
7. Руководство «ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику». 2006 г. The Lego Group.
8. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2010.
9. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2015 г.

Список литературы для обучающихся и родителей

10. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов, 2016 г., БИНОМ.
11. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2015 г.
12. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, 2015 г.
13. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2015. – 72 с.: ил.

Список электронных ресурсов

14. <http://iclass.home-edu.ru/>
15. <http://Lego.com/>
16. <http://Sariel.pl/>
17. <http://www.prorobot.ru>
18. <http://nnxt.blogspot.com/>
19. <http://www.mindsensors.com/>

