МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ОБЛАСТНОЙ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
Педагогического совета протокол
от 30.08.2022 г. №1

Утверждаю:
Директор ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ

_____ М.Д. Малышева
30.08.2022 г. №153

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Робототехника WeDo 2.0_Первые проекты»

(техническая направленность)

Возраст обучающихся 7-9 лет
Срок реализации – 144 часа

Автор-составитель: педагог
дополнительного образования
Кирилюк Анастасия Тарасовна

Белгород - 2022

Уровень: авторская, базовый

Направленность: техническая

Автор: Кирилюк Анастасия Тарасовна

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника WeDo 2.0_Первые проекты» рассмотрена на заседании Педагогического совета государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» от «30» августа 2022 г., протокол №1.

1. Характеристика программы

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребенка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создает нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Нигде так не раскрывается ребёнок, как в деятельности. В ней, кроме удовлетворения личных интересов, дети развивают свои моральные качества, тренируют чувства, учатся дружить, сопереживать, побеждать и проигрывать. Деятельность позволяет ребёнку самоутвердиться, самореализоваться. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие и развитие.

Такую стратегию обучения удобно реализовать в образовательной среде LEGO Education, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе проекты на конструкторе LEGO WEDO 2.0, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную общеразвивающую концепцию. В процессе активной работы учащихся по конструированию и робототехнике, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству не только существенно улучшаются «традиционные» результаты, но и открывается много дополнительных интересных возможностей. Работая в мини-группах, учащиеся, независимо от их подготовки, могут работать с проектами, строить модели и при этом обучаться, получая удовольствие.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, Письмом Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих Программ (включая разноуровневые Программы)», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным Программам (приказ Минпросвещения от 09.11.2018 г. № 196) и отвечает требованиям Концепции Развития Дополнительного Образования Детей До 2030 Года, Утв. Распоряжением Правительства РФ 31.03.2022 № 678-Р.

1.1 Направленность дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника WeDo 2.0_Первые проекты» (далее – Программа) имеет **техническую направленность** и направлена на пробуждение интереса к инженерным наукам, новым современным технологиям, логике и учит

мыслить творчески. В ходе реализации программы обучающиеся знакомятся с миром LEGO Education и создают свои уникальные LEGO-проекты.

1.2 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы состоит в том, что образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Занятия по робототехнике знакомят ребёнка с законами реального мира, учат применять теоретические знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, сообразительность, креативность. Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология, робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся, помогает развивать техническое творчество детей.

Педагогическая целесообразность программы. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Данная программа разработана для обучения детей основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструктора LEGO WEDO 2.0. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинами. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

1.3 Отличительная особенность и новизна программы

Отличительной особенностью является то, что данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и

эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах образовательного обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

1.4 Цель программы

Цель программы – создание условий для развития у детей интереса к техническому творчеству, изобретательству, обучение их конструированию и программированию на основе проектной деятельности при помощи образовательных LEGO-технологий.

1.5 Задачи программы

1. Задачи обучения направлены на организацию образовательной деятельности по усвоению новых знаний, умений и навыков в области решения научных задач:

– знакомство с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO 2.0;

– обучение основам конструирования и программирования;

– стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помощь в формировании

– творческой личности ребенка.

2. Развивающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию ключевых компетенций учащихся в процессе самостоятельной деятельности:

– формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;

– формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

– развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;

– стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

– развивать аккуратность, внимание и самоконтроль.

3. Воспитывающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию у обучающихся духовно-нравственных, ценностно-смысловых, общекультурных и познавательных качеств личности:

– воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

– формировать организаторские и лидерские качества;

– воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

– формировать чувство коллективизма и взаимопомощи,

– воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.6 Категория обучающихся

Программа рассчитана на обучающихся 7-9 лет и построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Дети 7-9 лет — это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет черты характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Обучающиеся такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет.

Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать обучающегося, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их.

Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Обучающиеся активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми.

Организация работы как с продуктами LEGO базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности.

Оценка промежуточных результатов по темам заканчивается самостоятельной работой, где проверяются знания обучающего на понимание темы.

1.7 Сроки и режим реализации программы

Форма обучения по Программе – очная.

В исключительных случаях и в целях принятия мер, по снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции ДО(О)П реализуется заочно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 144 часа.

Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение обучающихся в учебные группы численностью от 8 до 14 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора. Группы занимаются 2 раза в неделю по 2 часа.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития детей на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, обучающиеся проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у учащихся развиваются творческие начала.

Основной идей программы является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребенком, а с ребенком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им по одиночке были бы не под силу. При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребенок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший». В связи со спецификой Программы, перед преподавателем помимо образовательной задачи ставится задача создания хорошей психологической атмосферы в команде, а также психологической подготовки учащихся к оценке своих возможностей, к построению линии поведения в нестандартных ситуациях.

1.8 Планируемые личностные результаты освоения программы

Личностные результаты обучения – формирование soft skills, развитие социально и личностно значимых качеств, индивидуально-личностных позиций, ценностных ориентиров, межличностного общения, обеспечивающую успешность совместной деятельности.

Метапредметные результаты обучения – результатом изучения программы является освоение обучающимися универсальных способов деятельности, применимых как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Предметные результаты обучения – формирование навыков работы в области информационных технологий, развития технических способностей обучающихся через создание программ и компьютерных моделей, воспитание основ культуры труда, приобретение опыта творческой и проектной деятельности.

Ожидаемые результаты

Должны знать	Должны уметь
– правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место; – основные понятия электротехники и робототехники; – основные тенденции конструирования на примере Lego; – устройство и принцип функционирования микропроцессора в Lego и отдельных элементов;	– соблюдать технику безопасности; – создавать базовые проекты из комплектов Lego по готовым схемам; – подключать и использовать различные элементы; – составлять программы для проекта Lego; – самостоятельно искать нужную информацию из разных источников, для проектирования проекта;

– основную структуру и принципы программирования микроконтроллеров Lego;	– разрабатывать, проектировать и анализировать собственные проекты, а также модели роботов.

2. Содержание программы

2.1 Календарный учебный график

Начало учебного года: 01.09.2022 г.
Окончание учебного года: 31.05.2023 г.
Расчетная продолжительность учебного года: 144 часа

Группа	Дни недели	Время проведения занятий
1	Среда	18:25-20:00
	Суббота	11.00-12.40
2	Четверг	18:25-20:00
	Суббота	12.50-14.30

№	Разделы	Сроки начала и окончания тем		Количество часов в теме
		Группа 1	Группа 2	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	03.09.22	03.09.22	**2**
2	Работа над проектами «Механические конструкции»	07.09.22 – 26.11.22	08.09.22 – 26.11.22	**50**
3	Работа над проектами «Транспорт»	30.11.22 – 22.02.23	01.12.22 – 25.02.23	**46**
4	Работа над проектами «Мир живой природы»	25.02.23 – 17.05.23	02.03.23 – 18.05.23	**46**
5	Итоговое занятие	20.05.23	20.05.23	**2**

Механизм контроля за реализацией программы

№	Название темы	Формы контроля
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Тестирование
2	Работа над проектами «Механические конструкции»	Презентация проектов
3	Работа над проектами «Транспорт»	Презентация проектов
4	Работа над проектами «Мир живой природы»	Презентация проектов
5	Итоговое занятие	Защита проектов

2.2 Учебный план

№	Разделы	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1.	**Введение в образовательную программу, техника безопасности**	**2**	**1**	**1**
2.	**Работа над проектами «Механические конструкции»**	**48**	**18**	**30**

3.	**Работа над проектами «Транспорт»**	**46**	**16**	**30**
4.	**Работа над проектами «Мир живой природы»**	**46**	**16**	**30**
5.	**Итоговое занятие**	**2**	**1**	**1**
	ВСЕГО	**144**	**52**	**92**

2.3 Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 часа)

Теория. Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Квест-игра: «Лаборатория робототехники».

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: презентация, результаты квест-игры.

Раздел 2. Работа над проектами «Механические конструкции» (48 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: презентация проектов.

Раздел **3. Работа над проектами «Транспорт»** (46 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций. Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: презентация проектов.

Раздел **4. Работа над проектами «Мир живой природы»** (46 часов)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций. Конструирование по замыслу. Программирование проектов. Презентация проектов.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: презентация проектов.

Раздел 5. Итоговое занятие (2 часа)

Промежуточная аттестация. Подведение итогов, награждение воспитанников.

Формы проведения занятий: рассказ, тестирование.

Формы подведения итогов: творческий отчет, результаты тестирования.

3. Календарно-тематическое планирование

№	Дата		Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	Форма контроля	Формы работы при дистанционном обучении
	Группа 1	Группа 2			Теория	Практика			
1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 часа)									
1	03.09.22		2	Значение техники в жизни человека. Инструктаж по технике безопасности.	Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности	Квест-игра: «Лаборатория робототехники»	Рассказ, экскурсия	Блиц-опрос	Знакомство с 3д-моделированием онлайн в ВК звонки, обсуждение программы LeoCAD
2. Работа над проектами «Механические конструкции» (48 часов)									
2	07.09.22	08.09.22	2	«Подъемный кран»	Датчик наклона	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
3	10.09.22		2	«Мельница»	Датчик приближения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
4 5	14.09.22 - 17.09.22	15.09.22 - 17.09.22	4	«Качели»	Червячная передача	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки

6 7	21.09. 22 - 24.09. 22	22.09. 22 - 24.09. 22	4	«Веселая карусель	Ременная передача	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
8 9	28.09. 22 - 01.10. 22	29.09. 22 - 01.10. 22	4	«Аттракцион «Колесо обозрения»	Зубчатая передача	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
10 11	05.10. 22 - 08.10. 22	06.10. 22 - 08.10. 22	4	«Механический молоток»	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
12 13	12.10. 22 - 15.10. 22	13.10. 22 - 15.10. 22	4	«Радар»	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
14 15	19.10. 22 - 22.10. 22	20.10. 22 - 22.10. 22	4	«Болгарка	Реечная передача	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
16 17	26.10. 22 - 29.10. 22	27.10. 22 - 29.10. 22	4	«Дрель»	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки

18 19	02.11. 22 - 05.11. 22	03.11. 22 - 05.11. 22	4	«Пилорама»	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
20 21	09.11. 22 - 12.11. 22	10.11. 22 - 12.11. 22	4	«Автобот»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
22 23	16.11. 22 - 19.11. 22	17.11. 22 - 19.11. 22	4	«Робот-наблюдатель	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
24 25	23.11. 22 - 26.11. 22	24.11. 22 - 26.11. 22	4	«Минироботт»	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
3. Работа над проектами «Транспорт» (46 часов)									
26	30.11. 22	01.12. 22	2	«Подметально-уборочная машина»	Нейтральная передача	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Рассказ, презентация	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
27	03.12.22		2	«Снегоочиститель»	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Практическая работа	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки

28	07.12.22	08.12.22	2	«Катер»	Понижающая передача	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Практическая работа	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
29 30	10.12.22 - 14.12.22	10.12.22- 15.12.22	4	«Самолет»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическая работа,	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
31 32	17.12.22 - 21.12.22	17.12.22- 22.12.22	4	«Вертолет»	Повышающая передача	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Практическая работа	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
33 34	24.12.22 - 28.12.22	24.12.22- 29.12.22	4	«Грузовик»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Практическая работа	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
35 36	31.12.22 - 11.01.23	31.12.22- 12.01.23	4	«Робот-трактор»	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическая работа,	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
37	14.01.23		2	«Гончая машина»	Тяга, трение, скорость	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Практическая работа	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки

38 39	18.01. 23 - 21.01. 23	19.01. 23- 21.01. 23	4	«Дрон»	Прочность конструкции	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Практическая работа	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
40 41 42	25.01. 23 - 28.01. 23 - 01.02. 23	26.01. 23- 28.01. 23- 02.02. 23	6	«Геликоптер»	Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическая работа,	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
43 44	04.02. 23 - 08.02. 23	04.02. 23- 09.02. 23	4	«Бетмобиль»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Практическая работа	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
45 46	11.02. 23 - 15.02. 23	11.02. 23- 16.02. 23	4	«Танк»	Обработка и поиск информации при помощи средств ИК	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Практическая работа	Решение задач, опрос	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
47 48	18.02. 23 - 22.02. 23	18.02. 23- 25.02. 23	4	«Бронетранспортер»	Обработка и поиск информации при помощи средств ИК	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
4. Работа над проектами «Мир живой природы» (46 часов)									

49 50	25.02. 23 - 01.03. 23	02.03. 23- 04.03. 23	4	«Пеликан»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
51 52	04.03. 23 - 11.03. 23	09.03. 23- 11.03. 23	4	«Собака»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
53 54	15.03. 23 - 18.03. 23	16.03. 23- 18.03. 23	4	«Лев»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
55 56	22.03. 23 - 25.03. 23	23.03. 23- 25.03. 23	4	«Дракон»	Обработка и поиск информации при помощи средств ИК	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
57 58 59	29.03. 23 - 01.04. 23 - 05.04. 23	30.03. 23 - 01.04. 23- 06.04. 23	6	«Динозавр»	Обработка и поиск информации при помощи средств ИК	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
60 61	08.04. 23 -	08.04. 23-	4	«Обезьяна-канатоходец»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоят	Создание модели в LeoCAD,

	12.04.23	13.04.23						ельная работа	обсуждение в ВК звонки
62 63	15.04.23 - 19.04.23	15.04.23- 20.04.23	4	«Крокодил»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
64 65 66	22.04.23 - 26.04.23 - 29.04.23	22.04.23 - 27.04.23- 29.04.23	6	«Олень в упряжке»	Планирование и проведение исследований	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
67 68	03.05.23 - 06.05.23	04.05.23 - 06.05.23	4	«Кузнечик»	Сбор и представление информации, связанной со счётом, измерением величин; фиксирование, анализ полученной информации	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
69	10.05.23	11.05.23	2	«Черепаха»	Сбор и представление информации, связанной со счётом, измерением величин; фиксирование, анализ полученной информации	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
70	13.05.23		2	«Краб»	Сбор и представление информации, связанной со счётом, измерением величин; фиксирование, анализ полученной информации	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки

71	17.05.23	18.05.23	2	«Стрекоза»	Сбор и представление информации, связанной со счётом, измерением величин; фиксирование, анализ полученной информации	Сборка устройства. Программирование. Отладка и тестирование.	Лекция, практическое занятие	Беседа, самостоятельная работа	Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки
5. Итоговое занятие (2 часа)									
72	20.05.23		2	Подведение итогов. Промежуточная аттестация	Тестирование	Сборка робота	Тестирование	Тест, беседа	Тестирование. Подведение итогов тестирования в ВК звонки. Создание модели в LeoCAD, обсуждение в ВК звонки

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Учебно-методические средства обучения.

В период обучения применяются такие методы проведения занятий и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный;
- соревнования и конкурсы;
- метод проектов.

Приемы образовательной деятельности:

- наглядный (чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- научно-исследовательская работа,
- проектная работа,
- квесты,
- кейсы.

Основные образовательные процессы: решение кейсов и практических заданий, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций, проведение лекций и экскурсий, знакомство с работой на специализированном оборудовании.

4.2 Материально-техническое обеспечение Программы

Материально-техническая база государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества», детского технопарка «Кванториум»: кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика; набор LEGO Education Wedo на 2 учеников; робототехнический

комплект на базе Arduino начального уровня; ресурсный набор начального уровня.

4.3 Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

– технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

– технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

– технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

– проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

– компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

4.4 Основные формы деятельности

– познание и учение: освоение знаковых форм описания всеобщих законов и отношений; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;

– общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;

– творчество: освоение нормы реалистического изображения (как реальных, так и воображаемых объектов, сюжетов и ситуаций);

– труд: усвоение позитивных установок к труду и различным продуктивным технологиям.

4.5 Форма организации учебных занятий

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические занятия; игры, праздники, конкурсы и другие.

Формы организации учебных занятий:

– беседа;

– практическая работа;
– коллективные и индивидуальные исследования;
– самостоятельная работа;
– консультация.

Типы учебных занятий:
– первичного ознакомления с материалом;
– усвоение новых знаний;
– комбинированный;
– практические занятия;
– закрепление, повторение;
– итоговое.

5 Формы контроля и оценочные материалы

5.1 Формы контроля

Формы контроля освоения обучающимися планируемого содержания.

Система контроля результатов освоения программы включает:

– наблюдение за детьми, беседы индивидуальные и групповые, а также беседы с родителями;

– формирование навыка слушателя: ответы на вопросы по тексту, иллюстрирование текста;

– взаимодействие в коллективе: игры, наблюдение, беседы с родителями, тесты.

Проверку результативности осуществляют:

– промежуточный (текущий) контроль (по кварталам, полугодиям или разделам) является инструментом для получения информации о промежуточных результатах освоения содержания, понять в достаточной ли степени, сформированы те или иные знания, умения и навыки для усвоения последующей порции учебного материала.

– итоговый контроль (в конце года) служит для проверки знаний по пройденному предмету, теоретические и практические знания, умение пользоваться полученными знаниями.

Текущий контроль – это оценка активности работы, краткие отчеты и обсуждение результатов на занятиях по выполняемым работам, участия на конференциях различного уровня и т.п.;

Итоговый контроль: в конце обучения на специально запланированных итоговых занятиях учащиеся представляют итоговый отчет с научным докладом в виде презентации результатов своей научно-исследовательской работы.

Эти средства в целом позволяют однозначно оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний; приобретенные школьниками практические умения на репродуктивном уровне и когнитивные умения на продуктивном уровне; а также профессиональные компетенции учеников.

5.2. Промежуточная аттестация

Основанием для перевода обучающихся на следующий этап обучения или установление уровня усвоения программы в целом является промежуточная аттестация, которая состоит из теоретического опроса и выполнения практического задания.

Критерии оценки теоретической подготовки: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям, свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и использование специальной терминологии, владение универсальными предпосылками учебной деятельности – умение работать по правилу и по образцу, слушать педагога и выполнять его инструкции.

Критерии оценки уровня практической подготовки: соответствие уровня практических навыков программным требованиям, владение специальным оборудованием и оснащением, качество выполненного задания, технологичность практической деятельности, культура организации труда, уровень творческого отношения к заданию, аккуратность и ответственность в работе, способность решать интеллектуальные и личностные задачи, адекватные возрасту, применять самостоятельно усвоенные знания и способы деятельности для решения новых задач, поставленных как педагогом, так и им самим; в зависимости от ситуации может преобразовывать способы решения задач.

Критерии оценки промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация определяет уровень знаний обучающего за прошедший год обучения. Максимальный балл за аттестацию - 100 баллов.

Теоретическая часть. Представляет собой 10 тематических вопросов.

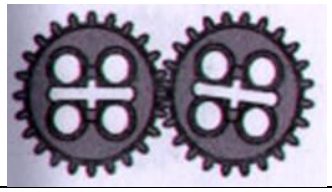
За каждый вопрос тестируемый получает максимально 3 балла.

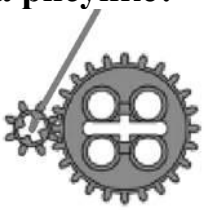
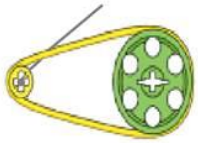
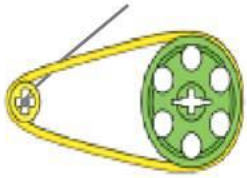
Принимается ответ максимально логичный по сути вопроса. Максимум – 30 баллов.

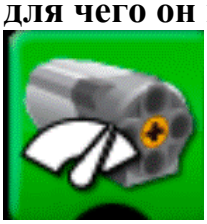
Практическая часть. Представляет собой сборку робота. Максимум - 70 баллов.

Время проведения аттестации – 1,5 часа. Состоит из двух частей.

Задания промежуточной аттестации:

1. Как называется это устройство?	1. Датчик расстояния 2. Датчик наклона 3. Датчик скорости 4. Смарт-Хаб
2. В какую сторону вращаются зубчатые колеса? 	1. в одну сторону 2. в противоположные стороны

3. Какая зубчатая передача изображена на рисунке? 	1. повышающая 2. понижающая 3. прямая
4. Как называется ременная передача?	1. повышающая 2. прямая 3. перекрестная 4. понижающая
5. Модель на картинке используется? 	1. для снижения скорости 2. для повышения скорости
6. С какой скоростью вращаются шкивы? 	1. с одинаковой 2. с разной
7. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?	1. ждать до… 2. цикл – отвечает за повторение блока программы
7. Как называется это устройство?	1. датчик расстояния 2. датчик наклона 3.датчик скорости 4.смарт-Хаб
8. Что такое зубчатое колесо?	1. колеса с профилем 2. диск с зубьями 3. колесо, насаженное на ось
9. В каком направлении вращаются колеса?	1. в одном направлении 2. в противоположных направлениях

10. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен? 	1. выключить мотор на.. 2. мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10 3. мотор против часовой стрелки

Практика:

Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования.

Задача: Придумать и собрать самостоятельно проект лунной базы.

Список использованной литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273

2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо МИНОБРНАУКИ России от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.

3. Концепции Развития Дополнительного Образования Детей До 2030 Года, Утв. Распоряжением Правительства РФ 31.03.2022 № 678-Р.

Список рекомендованной литературы для обучающихся

1. Бейктал Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016г.

2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.

3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.

4. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.

5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016г.

6. Монк С. Программируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г.

7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). – СПб: БХВ-Петербург, 2015г.

8. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.

9. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб: БХВ-Петербург, 2012г.

10. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.

11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8