

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

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

*Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08. 2020 г.*

*Утверждаю:
И.о. директора ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ*

_____ *Н.В. Федорищева*

Приказ №120-ОД от 31.08.2020 г.

*Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«RoboJunior»*

(техническая направленность)

*Возраст обучающихся 7-11 лет
Срок реализации – 144 часа*

*Автор-составитель: педагог
дополнительного образования
Чуйков Роман Юрьевич*

Белгород -2020

Уровень: авторская, стартовый

Направленность: техническая

Автор: Чуйков Роман Юрьевич

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «RoboJunior» рассмотрена на заседании Педагогического совета государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» от «31» августа 2020 г., протокол №1

1. Характеристика программы

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями.

Можно прогнозировать, что если ребёнок с раннего школьного возраста будет увлечён в техническое творчество и освоит основы программирования, методы обработки материалов, принцип работы производственного оборудования, сможет понимать возможности и ограничения технических систем, то уже к окончанию школы, ребёнок станет подготовленным специалистом во многих областях, что поможет ему в профессиональное самоопределение и поступлении в учебные учреждения. Большими возможностями в развитии личностных ресурсов школьников обладает подготовка в области робототехники.

1.1 Направленность дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «РобоJunior» имеет техническую направленность и предусматривает развитие творческих способностей обучающихся, формирование начальных технических ЗУНов, а также овладение soft и hard компетенциями..

1.2 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

1.3 Отличительная особенность и новизна программы

Отличительной особенностью Программы является то, что она расширяет знания в таких предметных областях, как робототехника, электротехника, программирование, конструирование. Программа становится первой ступенью в освоении программ научно-технической направленности и по окончании обучения в объединении, выпускники могут продолжить обучение по программам технической направленности более высокого уровня сложности. В этом качестве программа обеспечивает реализацию следующих принципов:

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;
- системность организации учебно-воспитательного процесса;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Новизна Программы заключается в использовании современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает новизну программы.

1.4 Цель программы

Цель программы – формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивных и познавательных способностей обучающихся средствами конструкторов Lego и современных компьютерных 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:

- познакомить с комплектами Lego, с основами электротехники;
- ознакомить с основами программирования комплектов Lego;
- формировать знания о проектной деятельности;
- научить создавать проекты из комплектов Lego;
- получить навыки работы с механизмами и электрическими.

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 7-11 лет и построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Дети 7- 11 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 части 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. Очащиеся 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.

Программа рассчитана на 1 год обучения, 144 часов. 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.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

1.8 Планируемые личностные результаты освоения программы

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

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

Предметные – 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;	– соблюдать технику безопасности; – создавать базовые проекты из

<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия электротехники и робототехники; – основные тенденции конструирования на примере Lego; – устройство и принцип функционирования микропроцессора в Lego и отдельных элементов; – основную структуру и принципы программирования микроконтроллеров Lego; 	<p>комплектов Lego по готовым схемам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – подключать и использовать различные элементы; – составлять программы для проекта Lego; – самостоятельно искать нужную информацию из разных источников, для проектирования проекта; – разрабатывать, проектировать и анализировать собственные проекты, а также модели роботов.
--	---

2. Содержание программы

2.1 Календарный учебный график

Начало учебного года: 01.09.2020 г.

Окончание учебного года: 31.05.2021 г.

Расчетная продолжительность учебного года: 144 часа

Группа	Дни недели	Время проведения занятий
RJ1	Среда	17:00-17:45, 18:00-18:45
	Суббота	17:00-17:45, 18:00-18:45
RJ2	Пятница	17:00-17:45, 18:00-18:45
	Суббота	11:00-11:45, 12:00-12:45
RJ3	Среда	15:00-15:45, 16:00-16:45
	Суббота	09:00-09:45, 10:00-10:45
RJ4	Понедельник	15:00-15:45, 16:00-16:45
	Четверг	15:00-15:45, 16:00-16:45
RJ5	Вторник	15:00-15:45, 16:00-16:45
	Пятница	15:00-15:45, 16:00-16:45

№	Разделы	Группа	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	RJ1	02.09.2020	2
		RJ2	04.09.2020	
		RJ3	02.09.2020	
		RJ4	03.09.2020	
		RJ5	01.09.2020	
2	Конструирование	RJ1	05.09.2020-30.12.2020	66
		RJ2	05.09.2020-26.12.2020	
		RJ3	05.09.2020-30.12.2020	
		RJ4	07.09.2020-28.12.2020	
		RJ5	04.09.2020-25.12.2020	
3	Программирование	RJ1	09.01.2021-19.05.2021	74
		RJ2	09.01.2021-21.05.2021	
		RJ3	09.01.2021-19.05.2021	
		RJ4	31.12.2021-17.05.2021	
		RJ5	29.12.2021-18.05.2021	
4	Итоговое занятие	RJ1	22.05.2021	2
		RJ2	22.05.2021	
		RJ3	22.05.2021	
		RJ4	20.05.2021	
		RJ5	21.05.2021	

Механизм контроля за реализацией программы

№	Название темы	Формы контроля
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Тестирование
2	Конструирование	Групповые соревнования
3	Программирование	Групповые соревнования

4	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.	Конструирование	66	32	34
3.	Программирование	74	37	37
4.	Итоговое занятие	2	1	1
	ВСЕГО	144	69	75

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. Конструирование. (66 часов)

Теория. Основные типы механизмов и исполнительных устройств. Принципы их работы и взаимодействия между собой для получения пользы человеку. Изучение принципов конструирования.

Практика. Конструирование по готовым схемам. Творческое конструирование.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: наблюдения, презентация, проведение мини конкурса.

Раздел 3. Программирование. (74 часа)

Теория. Особенности программирования и алгоритмизации. Знакомство со средами программирования Lego Wedo и EV3-G. Изучение методов создания программы на графическом языке программирования.

Практика. Создание программы на компьютере для различных роботов. Загрузка программы в контроллер. Исполнение программы. Отладка программы и корректировка программы при необходимости. Эксперименты.

Формы проведения занятий: рассказ, беседа, демонстрация, творческая мастерская.

Формы подведения итогов: педагогические наблюдения, проведение мини конкурса, соревнований.

Раздел 4. 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 Группа					Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности	
	RJ1	RJ2	RJ3	RJ4	RJ5			Теория	Практика
1. Введение в образовательную программу, техника безопасности									
1.	02.09	04.09	02.09	03.09	01.09	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»
2. Конструирование, 66ч.									
2	05.09	05.09	05.09	07.09	04.09	2	Рычаг. Колесо и ось.	Понятие рычага, колеса и оси. Применение их в деятельности человека.	Сборка механизма с использованием рычага, колеса и оси.
3	09.09	11.09	09.09	10.09	08.09	2	Система блоков. Наклонная плоскость.	Понятие блока и наклонной плоскости. Применение блоков в деятельности человека.	Сборка механизма с использованием системы блоков на наклонной плоскости.
4	12.09	12.09	12.09	14.09	11.09	2	Клин. Винт.	Понятие клина и винта.	Сборка механизма с использованием клина и винта.
5	16.09	18.09	16.09	17.09	15.09	2	Зубчатая передача. Передаточное число.	Понятие зубчатой передачи, ее типы и расчет передаточного числа.	Сборка механизма с использованием зубчатых передач.
6	19.09	19.09	19.09	21.09	18.09	2	Кулачок. Храповый механизм с собачкой.	Понятие кулачка. Применение его человеком.	Сборка механизма с использованием кулачка и храпового механизма.
7	23.09	25.09	23.09	24.09	22.09	2	Творческие задания.		Творческая деятельность.
8	26.09	26.09	26.09	28.09	25.09	2	Конструирование	Знакомство со схемами	Конструирование

							модели «Уборочная машина»	уборочной машины.	модели «Уборочная машина»
9	30.09	02.10	30.09	01.10	29.09	2	Игра «Большая рыбалка»	Знакомство со схемой «Большая рыбалка».	Сборка «Большая рыбалка»
10	03.10	03.10	03.10	05.10	02.10	2	Свободное качение	Что такое свободное качение.	Сборка модели, использующей свободное качение
11	07.10	09.10	07.10	08.10	06.10	2	Конструирование модели «Механический молоток»	Знакомство со сборкой «Механический молоток».	Сборка «Механический молоток»
12	10.10 14.10	10.10 16.10	10.10 14.10	12.10 15.10	09.10 13.10	4	Творческие задания.		Творческая деятельность
13	17.10	17.10	17.10	19.10	16.10	2	Конструирование модели «Измерительная тележка»	Знакомство со сборкой «Измерительная тележка».	Сборка «Измерительная тележка».
14	21.10	23.10	21.10	22.10	20.10	2	Конструирование модели «Почтовые весы»	Знакомство со сборкой «Почтовые весы».	Сборка «Почтовые весы».
15	24.10	24.10	24.10	26.10	23.10	2	Конструирование модели «Таймер»	Знакомство со сборкой «Таймер».	Конструирование простейшего таймера
16	28.10	30.10	28.10	29.10	27.10	2	Энергия природы. Солнечная энергия. Энергия движения.	Что такое энергия природы и ее типы. Солнечная энергия.	Использование солнечной энергии
17	31.10 07.11	31.10 06.11	31.10 07.11	02.11 05.11	30.10 03.11	4	Энергия природы. Энергия ветра. Ветряная мельница.	Энергия ветра. Схемы ветряных мельниц.	Сборка ветряной мельницы
18	11.11	07.11	11.11	09.11	06.11	2	Энергия природы. Энергия ветра. Буер.	Энергия ветра. Типы парусников.	Сборка модели парусной лодки.
19	14.11	13.11	14.11	12.11	10.11	2	Инерция. Инерционная машина	Понятие инерции.	Сборка модели, основанной на инерции.
20	18.11	14.11	18.11	16.11	13.11	2	«Машины с электроприводом» Конструирование модели «Тягач»	Что такое электропривод.	Сборка модели «Тягач» с электроприводом

21	21.11	20.11	21.11	19.11	17.11	2	«Машины с электроприводом» Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	Рассмотрение набора деталей для конструирования модели «Тягач».	Сборка ма электропр «Гоночный автомоби.
22	25.11	21.11	25.11	23.11	20.11	2	«Машины с электроприводом» Конструирование модели «Скороход»	Рассмотрение набора деталей для конструирования модели «Гоночный автомобиль».	Сборка ма электропр «Скорохо
23	28.11 02.12	27.11 28.11	28.11 02.12	26.11 30.11	24.11 27.11	4	«Машины с электроприводом» Конструирование модели «Робот-собака»	Рассмотрение набора деталей для конструирования модели «Скороход».	Сборка пр «Робот-со
24	05.12 09.12	04.12 05.12	05.12 09.12	03.12 07.12	01.12 04.12	4	Творческие задания		Творческа деятельно
25	12.12	11.12	12.12	10.12	08.12	2	Пневматика. Базовые модели.	Что такое пневматика и для чего она нужна человеку.	Изучение применен пневмати
26	16.12	12.12	16.12	14.12	11.12	2	Пневматика. Рычажный подъемник.	Лекция про пневматику. Основные сферы применения пневматики.	Изучение моделей п
27	19.12	18.12	19.12	17.12	15.12	2	Пневматика. Штамповочный пресс.	Рассмотрение набора деталей для конструирования модели «Рычажный подъемник».	Конструи пресса
28	23.12	19.12	23.12	21.12	18.12	2	Пневматика. Пневматический захват.	Рассмотрение набора деталей для конструирования модели «Штамповочный пресс».	Конструи пневмати захвата
29	26.12	25.12	26.12	24.12	22.12	2	Пневматика. Манипулятор-рука	Рассмотрение набора деталей для конструирования модели «Пневматический захват».	Конструи манипуля
30	30.12	26.12	30.12	28.12	25.12	2	Творческие задания		Творческа деятельно

3. Программирование, 26ч.

31	09.01	09.01	09.01	31.12	29.12	2	Сборка моделей набора Lego Wedo. Введение в программирование. Базовые конструкции языка.	Обзор набора, используемого для обучения. Обзор программного обеспечения для изучения	Обзор набора, возможно применен
32	13.01	15.01	13.01	11.01	12.01	2	Вводное занятие. Обзор набора Wedo и ПО.	Обзор программного обеспечения для изучения	Примеры программ
33	16.01 20.01 23.01	16.01 22.01 23.01	16.01 20.01 23.01	14.01 18.01 21.01	15.01 19.01 22.01	6	Программы для исследований	Примеры программ.	Самостоятельное написание программ
34	27.01	29.01	27.01	25.01	26.01	2	Танцующие птицы	Изучение задания «Танцующие птицы»	Сборка программы «Танцующие птицы»
35	30.01	30.01	30.01	28.01	29.01	2	Умная вертушка	Изучение задания «Умная вертушка».	Сборка программы «Умная вертушка».
36	03.02	05.02	03.02	01.02	02.02	2	Обезьянка-барабанщица	Изучение задания «Обезьянка-барабанщица».	Сборка программы «Обезьянка-барабанщица».
37	06.02	06.02	06.02	04.02	05.02	2	Голодный аллигатор	Изучение задания «Голодный аллигатор».	Сборка программы «Голодный аллигатор».
38	10.02	12.02	10.02	08.02	09.02	2	Рычащий лев	Изучение задания «Рычащий лев».	Сборка программы «Рычащий лев».
39	13.02	13.02	13.02	11.02	12.02	2	Порхающая птица	Изучение задания «Порхающая птица».	Сборка программы «Порхающая птица».
40	17.02	19.02	17.02	15.02	15.02	2	Нападающий	Изучение задания «Нападающий».	Сборка программы «Нападающий».
41	20.02	20.02	20.02	18.02	19.02	2	Вратарь	Изучение задания «Вратарь».	Сборка программы «Вратарь».
42	24.02	26.02	24.02	22.02	26.02	2	Ликующие болельщики	Изучение задания «Ликующие болельщики».	Сборка программы «Ликующие болельщики».
43	27.02	27.02	27.02	25.02	02.03	2	Спасение самолета	Изучение задания «Спасение самолета».	Сборка программы «Спасение самолета».

44	03.03	05.03	03.03	01.03	05.03	2	Спасение от великана	Изучение задания «Спасение от великана».	Сборка пр «Спасени великана»
45	06.03	06.03	06.03	04.03	09.03	2	Непотопляемый парусник	Изучение задания «Непотопляемый парусник а».	Сборка пр «Непотоп парусник»
46	10.03 13.03	12.03 13.03	10.03 13.03	11.03 15.03	12.03 16.03	4	Майло – научный вездеход	Изучение задания «Майло – научный вездеход».	Сборка пр «Майло – вездеход»
47	17.03	19.03	17.03	18.03	19.03	2	Итоговое занятие по Lego Wedo (конкурс, соревнования)	Рассказ о критериях соревнований.	Проведен соревнова
48	20.03 24.03	20.03 26.03	20.03 24.03	22.03 25.03	23.03 26.03	4	Обзор набора EV3-G. Обзор ПО. Способы крепления деталей.	Обзор набора EV3-G. Изучение программного обеспечения.	Способы деталей в Сборка пе механизм
49	27.03 31.03	27.03 02.04	27.03 31.03	29.03 01.04	30.03 02.04	4	Знакомство с EV3-G. Интерфейс среды программирования.	Знакомство с интерфейсом программы и её основными свойствами.	Написани программ
50	03.04	03.04	03.04	05.04	06.04	2	Работа с моторами	Примеры работы с моторами, основные принципы и алгоритмы.	Написани программ работы с л
51	07.04	09.04	07.04	08.04	09.04	2	Алгоритмы точного поворота	Примеры работы точного поворота, основные принципы и алгоритмы.	Написани программ точного п
52	10.04 14.04	10.04 16.04	10.04 14.04	12.04 15.04	13.04 16.04	4	Базовая тележка. Кольцевые гонки	Обзор базовой телеки, характеристики и свойства, примеры кольцевой гонки.	Создание платформ кольцевой
53	17.04 21.04	17.04 23.04	17.04 21.04	19.04 22.04	20.04 23.04	4	EV3-G. Использование датчиков. Режимы работы датчиков.	Описание датчиков, их характеристики и режимы работы.	Используй датчиков.
54	24.04 28.04 05.05	24.04 30.04 07.05	24.04 28.04 05.05	26.04 29.04 03.05	27.04 30.04 04.05	6	EV3-G. Базовые конструкции: ожидание, цикл, ветвление.	Изучение программной части: ожидание, цикл, ветвление.	Написани программ изученны свойствам
55	08.05 12.05	08.05 14.05	08.05 12.05	06.05 10.05	07.05 11.05	4	EV3-G. Переменные. Полноприводная	Переменные использующиеся для написания программ.	Сборка полнопри тележки.

							тележка.	Полноприводные тележки и их применение	программ переменн
56	15.05 19.05	15.05 21.05	15.05 19.05	13.05 17.05	14.05 18.05	4	EV3-G. Экран, Звук, Время.	Знакомство с экраном, использование звуковой и световой индикации. Время.	Создание программ изученны способами индикаци
4. Итоговое занятие, 2ч.									
57	22.05	22.05	22.05	20.05	21.05	2	Подведение итогов. Промежуточная аттестация	Тестирование	Сборка ро

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 простых механизмов 9689; робототехнический комплект 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 обучающегося 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:

Теоретическая часть:

1. Для чего необходимо знание механики при сборке робота.
2. Основные кинематические модули робота и их назначение.
3. Какие типы передач и где они применяются?
4. Для чего необходимо программирование?
5. Какие типы природной энергии использует человек?
6. Перечислить устройства, позволяющие использовать природную энергию.
7. Что такое электроэнергия?
8. Что такое цикл и какие виды его существуют?

9. Перечислить типы датчиков и его применение.

10. Для чего необходима светоиндикация?

Практическая часть: собрать и запрограммировать робота для соревнований «Сумо».

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.

Список рекомендованной литературы для обучающихся

1. Бейктал Дж. Конструируем робота 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. Програмируем 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/Freduino. – 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