

ГБУ ДО «МОЛОДЕЖНЫЙ ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ КИТЕЖ ПЛЮС»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум
Китеж плюс»
Протокол № 1
От «31» 08 2018 г



Кендыш И.А.
Приказ № 2040-п
от «31» 08 2018 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РОБОТОТЕХНИКА NHT»

Возраст обучающихся – 9-11 лет

Срок реализации – 3 года

Разработчики:
педагоги дополнительного образования:
Титова Наталья Викторовна
Логачева Зорислава Дмитриевна
Абрамкина Кристина Вадимовна

Санкт-Петербург
2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность: техническая.

Актуальность программы

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научно-технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» – с 1998 г., международные состязания роботов в России – с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии – с 2004 г., футбол роботов Robocup с 1993 г. и т.д. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение LegoEducation) с образовательными конструкторами серии Mindstorms.

В СПб с 2010 года дважды в год проводятся Открытые состязания по Робототехнике, в 2014 году впервые прошел Международный фестиваль «Робофинист», проводятся соревнования на кубок ЦНИИ РТК. Появляется новых интересных соревнований.

В настоящее время активное развитие робототехники в результате целевого финансирования правительства. В 2012 году робототехника включена в школьный ФГОС в качестве эффективного образовательного средства. В 2014 году Фондом Олега Дерипаска «Вольное Дело» в партнерстве с WorldSkillsRussia при поддержке Агентства стратегических инициатив, Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли основана -JuniorSkills – программа ранней профориентации, основ профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве. В 2016 году разработаны стандарты по компетенции "мобильная робототехника". В 2016 году проведены олимпиады по робототехнике. В ближайшие 20 лет робототехника будет оставаться остро востребованной профессией.

Изучение дополнительной образовательной программы «РобототехникаNXT» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных в школе ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала.

Отличительная особенность

Данная программа позволяет научить учащихся конструированию робототехнических систем на конструкторском наборе LegoEducationNXT, изучить построение алгоритмов решения робототехнических задач, научиться программированию в объектно - ориентированной программе Robolab, научиться понимать регламенты соревнований различного уровня

Адресат программы-учащиеся в возрасте от 9 до 11 лет

Цель и задачи программы

Цель-Освоение комплекса базовых знаний, необходимых для создания алгоритмов решения робототехнических задач, конструирования, программирования робототехнических систем.

Задачи программы

Обучающие

- Расширить представления о комплексе базовых деталей, устройств и технологий, применяемых при создании робототехнических устройств.
- Актуализировать базовые знания по физике, информатике, математике применительно к задачам робототехники.
- Обучить решению робототехнических задач: создание работающих механизмов и роботов с автономным управлением.

- Обучить конструированию роботов в конструкторском наборе LegoMindstromsEducationNXT
- Обучить программированию роботов в программе Robolab

Развивающие

- Развивать навыки создания алгоритмов решения робототехнических задач, конструирования, программирования робототехнических систем.
- Способствовать развитию инженерного мышления.
- Способствовать развитию творческого мышления.
- Развивать способность обучаться в процессе соревнований, стрессоустойчивость, навыки самоанализа по результатам участия в соревнованиях.

Воспитательные

- Воспитывать ответственное поведение на занятии, самостоятельность в учебном процессе и в ситуации соревнований.
- Воспитывать позитивное отношение к себе, как изобретателю,
- Воспитывать уважительное отношение к педагогу и сверстникам.

Условия реализации

Программа рассчитана на трехгодичный цикл обучения. В программе участие в соревнованиях различного уровня.

Условия набора и формирования групп:

Принимаются все желающие согласно возрасту без тестирования.
На второй и третий год обучения возможен прием.

Наполнение групп

1 год обучения – не менее 15 человек;

2 год обучения – не менее 12 человек;

3 год обучения – не менее 10 человек;

Особенности организации образовательного процесса

В первый год обучения учащиеся работают в подгруппах по 2-3 человека.

На втором, третьем году обучения наиболее эффективна работа в командах либо работа индивидуально.

Для успешной реализации программы в материально-техническом обеспечении необходимо наличие:

1. Компьютерный класс - от 10 компьютеров
2. Конструкторские наборы «LegoNXT» 10 шт
3. Ресурсные конструкторские наборы «LegoNXT» 10 шт
4. Дополнительные датчики света, ультразвука и другие
5. Поля для соревнований: линии, кегельринги и другие
6. Лабиринт
7. Горки

Планируемые результаты:

Предметные результаты

- Учащиеся будут уметь собирать различные конструкции роботов «LegoMindstromsEducationNXT»
- Учащиеся будут уметь управлять роботом через смартфон, планшет, ноутбук.
- Учащиеся будут понимать алгоритмы решения робототехнических задач
- Учащиеся будут понимать регламенты соревнований для начинающих и продолжающих:
- Учащиеся будут уметь программировать роботов в программе Robolab
- Учащиеся будут понимать регламенты соревнований сложных видов робототехники: полигонов, полос препятствий

Личностные результаты

- Учащиеся будут уметь работать в команде
- Учащиеся будут уметь доводить задачу до конца
- Учащиеся научатся отвечать за общекомандную игру

Метапредметные результаты

- Учащиеся научатся применять математику и физику для решения робототехнических задач
- Учащиеся научатся рассказывать о творческом проекте, правильно создать презентацию для творческого проекта

Учебный план

1 год обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Комплектование групп	0	9	9	опрос
2	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные вопросы	1	0	1	опрос
3	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	1	0	1	опрос
4	Основы конструирования	3	4	7	Практическая работа
5	Моторные механизмы	3	6	9	Практическая работа
6	Основы программирования на блоке NXT	1	5	6	Практическая работа
7	Основы программирования в среде Robolab	1	5	6	Практическая работа
8	Шагающие механизмы	3	6	9	Практическая работа
9	Подготовка к районным соревнованиям по сумо	3	9	12	Практическая работа
10	Удаленное управление	3	9	12	Практическая работа
11	Подготовка к соревнованиям "Веселые старты роботов"	3	9	12	Практическая работа
12	Трехмерное моделирование	3	9	12	Практическая работа
13	Подготовка к районным соревнованиям «Юный конструктор»	3	9	12	Практическая работа
14	Инструктаж по охране труда(повторный) Организационные вопросы	1	0	1	опрос
15	Подготовка к районным соревнованиям по управляемому футболу	3	8	11	Практическая работа
16	Программирование робота в среде Robolab	3	6	9	Практическая работа
17	Программирование точного движения робота в Robolab	3	9	12	Практическая работа
18	Программирование кегельринга	3	9	12	Практическая работа
19	Программирование движения робота по линии	3	9	12	Практическая работа
20	Подготовка к соревнованиям «Чертежник»	3	9	12	Практическая работа

21	Движение робота вдоль стенки	1	2	3	Практическая работа
22	Движение робота в лабиринте	3	9	12	Практическая работа
23	Подготовка к весенним городским соревнованиям	3	9	12	Практическая работа
24	Подготовка к соревнованиям "Гонки управляемых машинок"	3	3	6	Практическая работа
25	Зачеты	1	2	3	Практическая работа
26	Итоговое занятие	1	2	3	Практическая работа
		59	157	216	

2 год обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные вопросы	1	0	1	Опрос
2	Повторение. Основные понятия	1	1	2	Практическая работа
3	Повторение: кегельринг	3	9	12	Практическая работа
4	Подготовка к соревнованиям Робофинист	3	9	12	Практическая работа
5	Повторение: движение робота по линии	3	9	12	Практическая работа
6	Подготовка к соревнованиям «Царь горы»	3	6	9	Практическая работа
7	Повторение: шагающие роботы	3	9	12	Практическая работа
8	Трехмерное моделирование	3	3	6	Практическая работа
9	Подготовка к отборочным ноябрьским соревнованиям	3	9	12	Практическая работа
10	Подготовка к городским соревнованиям	3	9	12	Практическая работа
11	Программирование алгоритмов движения по линии с разными видами калибровки	3	9	12	Практическая работа
12	Программирование: алгоритмы проезда слалома(объезд препятствий)	3	9	12	Практическая работа
13	Инструктаж по охране труда(повторный) Организационные вопросы	1	0	1	опрос
14	Подготовка к соревнованиям Юный конструктор	3	8	11	Практическая работа
15	Программирование движение по перекресткам и действий на них	3	9	12	Практическая работа
16	Подготовка к соревнованиям «Полигон»	3	9	12	Практическая работа
17	Манипуляторы	3	9	12	Практическая работа

18	Решение олимпиадных задач по технологии (робототехнике)	3	9	12	Практическая работа
19	Игры роботов: теннис	3	9	12	Практическая работа
20	Подготовка к летним соревнованиям	3	9	12	Практическая работа
21	Творческие проекты	3	9	12	Творческая работа
22	Зачеты	1	2	3	Творческая работа
23	Итоговое занятие	1	2	3	Практическая работа
		59	157	216	

3 год обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные вопросы	1	0	1	опрос
2	Повторение. Основные понятия	1	1	2	Практическая работа
3	Применение регуляторов	6	6	12	Практическая работа
4	Подготовка к соревнованиям Робофинист	3	9	12	Практическая работа
5	Игры роботов: теннис(повторение)	3	9	12	Практическая работа
6	Программирование движения по линии: инверсия, скоростной робот	3	9	12	Практическая работа
7	Программирование: дорога (объезд движущегосяпрепятствий)	3	9	12	Практическая работа
8	Подготовка к отборочным зимним соревнованиям	3	9	12	Практическая работа
9	Подготовка к городским зимним соревнованиям	3	9	12	Практическая работа
10	Трехмерное моделирование	6	6	12	Практическая работа
11	Игры роботов: мини кубок РТК	3	9	12	Практическая работа
12	Программирование: манипуляторы продвинутые	3	6	9	Практическая работа
13	Инструктаж по охране труда(повторный) Организационные вопросы	1	0	1	опрос
14	Решение инженерных задач	3	8	11	Практическая работа
15	Подготовка к соревнованиям Полигон	3	9	12	Практическая работа
16	Подготовка к отборочным весенним соревнованиям	3	6	9	Практическая работа
17	Поиск пути и цели в лабиринте	3	9	12	Практическая работа
18	Подготовка к городским весенним соревнованиям	3	9	12	соревнования
19	Решение олимпиадных задач в области	3	9	12	Практическая

	технологии (робототехнике)				работа
20	Творческие проекты	3	6	9	Творческая работа
21	Подготовка к летним соревнованиям	3	9	12	соревнования
22	Зачеты	1	2	3	опрос
23	Итоговое занятие	0	3	3	Практическая работа
	Итого	64	152	216	

.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09	30.05	36	216	2 раза в неделю по 3 академических часа. Академический час равен 45 минутам.
2	01.09	30.05	36	216	2 раза в неделю по 3 академических часа. Академический час равен 45 минутам.
3	01.09	30.05	36	216	2 раза в неделю по 3 академических часа. Академический час равен 45 минутам.

Методические материалы

1 год обучения

	Тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Учебные пособия. Дидактический материал. Информационные источники.	Техническое оснащение
1	Комплектование групп	беседа	Объяснительно-иллюстрационный		Компьютерная база
2	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные вопросы	беседа	Объяснительно-иллюстрационный	Презентация "Охрана труда"	Компьютерная база,
3	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	беседа	Объяснительно-иллюстрационный	методическое пособие, рабочие листы,	• Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstromsEducationNXT",
4	Основы конструирования	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Основы конструирования"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT"
5	Моторные механизмы	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Основы конструирования"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstormsNXT", 9648 "Ресурсный набор",
6	Основы программирования на блоке NXT	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Основы конструирования"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstormsNXT" , ПО "Robolab 2.9"
7	Основы программирования в среде Robolab	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Основы конструирования"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", ПО "Robolab 2.9"

8	Шагающие механизмы	соревнование	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Шагающие роботы"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО "Robolab 2.9"
9	Подготовка к районным соревнованиям по сумо	соревнование	Репродуктивные	Регламенты соревнований Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, измерители, ПО "Robolab 2.9"
10	Удаленное управление	соревнование	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Удаленное управление"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО "Robolab 2.9"
11	Подготовка к соревнованиям "Веселые старты роботов"	Практическая работа	Репродуктивные	Регламент соревнований "Веселые старты"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства, измерители, ПО "Robolab 2.9"
12	Трехмерное моделирование	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный		Компьютерная база, Конструкторы 9797 "Lego Mindstorms NXT", , ПО "Robolab 2.9", Lego DijitalDising
13	Подготовка к районным соревнованиям «Юный конструктор»	соревнование	Репродуктивные	Регламент соревнований Видео с соревнований прошлых лет	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО "Robolab 2.9"
14	Инструктаж по охране труда(повторный) Организационные вопросы	беседа	Объяснительно-иллюстрационный	Презентация по охране труда	Компьютерная база
15	Подготовка к районным соревнованиям по	Практическая работа	Репродуктивные	Регламент соревнований Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797

	управляемому футболу				”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, измеритель, футбольное поле, ворота, мячики, ПО “Robolab 2.9”
16	Программирование робота в среде Robolab	Практическая работа	Объяснительно- иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Введение в Robolab"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, ПО “Robolab 2.9”
17	Программирование точного движения робота в Robolab	Практическая работа	Объяснительно- иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Введение в Robolab"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, ПО “Robolab 2.9”
18	Программирование кегельринга	Практическая работа	Объяснительно- иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Регламент соревнований кегельринг, Презентация "Танец в круге"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, кегли, поле длякегельринга, ПО “Robolab 2.9”
19	Программирование движения по линии	Практическая работа	Объяснительно- иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Движение по линии " Презентация "вижение по линии"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, поля для линии, ПО “Robolab 2.9”
20	Подготовка к соревнованиям «Чертежник»	соревнование	Репродуктивные	Регламент соревнований "Чертежник" Сайт robofest.ru "Hello, Robot"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, поле "Чертежник", фломастеры, калька, ПО “Robolab 2.9”
21	Движение вдоль стенки	Практическая работа	Объяснительно- иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Движение вдоль стенки" Презентация "Ориентация на местности, объезжаем стенку"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, ПО “Robolab 2.9”
22	Движение в лабиринте	Практическая	Объяснительно-	Учебник Филиппова С.А.Основы	Компьютерная база,

		работа	иллюстрационный	робототехники для детей и родителей Презентации "Лабиринт", "Робот для Лабиринта"	Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", дополнительные датчики УЗВ, лабиринт, ПО "Robolab 2.9"
23	Подготовка к весенним городским соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
24	Подготовка к соревнованиям "Гонки управляемых машинок"	Практическая работа	Репродуктивные	Регламент соревнований "Гонки управляемых машинок"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО "Robolab 2.9"
25	Зачеты	Практическая работа	Репродуктивные	Тесты по всем темам	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО "Robolab 2.9"
26	Итоговое занятие	Практическая работа	Репродуктивные	Инструкция к набору с деталями и их количеством	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT"

2 год обучения

	Тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Учебные пособия. Дидактический материал. Информационные источники.	Техническое оснащение
1	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные вопросы	беседа	Объяснительно-иллюстрационный	Презентация "Охрана труда в кабинете робототехнике"	Компьютерная база

2	Повторение. Основные понятия	Беседа, практическая работа	Репродуктивные	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей	Компьютерная база, конструкторы LegoNXT
3	Повторение: кегельринг	практическая работа	Репродуктивные	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Танец в круге" Регламент соревнований кегельринг с сайта robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", кегли, поле для кегельринга, ПО: Robolab 2.9
4	Подготовка к соревнованиям Робофинист	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9, поля, кегли
5	Повторение: движение по линии	практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей Презентация " Движение по линии "	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9 поля для движения по линии
6	Подготовка к соревнованиям «Царь горы»	соревнования	Объяснительно-иллюстрационный	Регламент соревнований с сайта t2c.rf	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9 гора
7	Повторение: шагающие роботы	практическая работа	Репродуктивные	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей Презентация " Шагающие роботы "	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9
8	Трехмерное моделирование	практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", ПО: LegoDijitalDising
9	Подготовка к отборочным ноябрьским соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9 поля кегельринга, линии,

					кегли
10	Подготовка к городским соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9 поля кегельринга, линии, кегли
11	Программирование алгоритмов движения по линии с разными видами калибровки	практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Движение по линии. Калибровки"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9, поля для линии
12	Программирование: алгоритмы проезда слалома(объезд препятствий)	практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Слалом"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9, поля для линии, для слалома, кегли, кирпич
13	Инструктаж по охране труда(повторный) Организационные вопросы	беседа	Объяснительно-иллюстрационный	Презентация "Охрана труда в кабинете робототехнике"	Компьютерная база,
14	Подготовка к соревнованиям Юный конструктор	соревнования	Репродуктивные	Регламент соревнований Видео с соревнований прошлых лет	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9
15	Программирование движение по перекресткам и действий на них	практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А. Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Перекрестки. Действия на перекрестках"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", ПО: Robolab 2.9, поля для движения по линии, перекрестки, банки белые, банки черные, мячики
16	Подготовка к	соревнования	Репродуктивные	Регламент соревнований с сайта	Компьютерная база,

	соревнованиям «Полигон»			Robofinist.ru	Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, ПО: Robolab 2.9, поле Полигон
17	Манипуляторы	практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация " Манипуляторы "	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, ПО: Robolab 2.9, банки, мячики
18	Решение олимпиадных задач по технологии (робототехнике)	соревнования	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей http://robolymp.ru/forum/index.php?PAGE_NAME=forums&GID=19 robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, ПО: Robolab 2.9, банки
19	Игры роботов: теннис	практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Презентация "Теннис роботов"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, ПО: Robolab 2.9, поле для тенниса, мячики, датчик компас
20	Подготовка к летним соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламент соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО “Robolab 2.9”
21	Творческие проекты	творческая работа	Объяснительно-иллюстрационный	Учебник Филиппова С.А.Основы робототехники для детей и родителей Творческие задания	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО “Robolab 2.9”
22	Зачеты	Практическая работа	Репродуктивные	Тесты по всем темам	Компьютерная база, Конструкторы 9797 ”LegoMindstorms NXT”, 9648 “Ресурсный набор”, Дополнительные устройства и

					датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
23	Итоговое занятие	Практическая работа	Репродуктивные	Инструкция к набору с деталями и их количеством	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор",

3 год обучения

	Тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Учебные пособия. Дидактический материал. Информационные источники.	Техническое оснащение
1	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные вопросы	беседа	Объяснительно-иллюстрационный	Презентация "Охрана труда в кабинете робототехнике"	Компьютерная база
2	Повторение. Основные понятия	Практическая работа	Репродуктивные	Учебник Филиппова С.А. Робототехника для детей и родителей Презентация "Применение регуляторов"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
3	Применение регуляторов	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный,	Учебник Филиппова С.А. Робототехника для детей и родителей Презентация "Применение регуляторов"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
4	Подготовка к соревнованиям Робофинист	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
5	Игры роботов: теннис(повторение)	Практическая работа	Репродуктивные	Регламент соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и

					датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
6	Программирование движения по линии: инверсия, скоростной робот	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный,	Учебник Филиппова С.А. Робототехника для детей и родителей Презентация " Движение по линиям "	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT"9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
7	Программирование: дорога (объезд движущегося препятствий)	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный,	Учебник Филиппова С.А. Робототехника для детей и родителей Презентация "Слалом"	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
8	Подготовка к отборочным ноябрьским соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT"9648 "Ресурсный набор"Дополнительные устройства и датчики, поляПО "Robolab 2.9"
9	Подготовка к городским зимним соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор"Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab2.9"
10	Трехмерное моделирование	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный,	Учебник Филиппова С.А. Робототехника для детей и родителей Презентация "LDD"	Компьютерная база, ПО LegoDijitalDising
11	Игры роботов: мини кубок РТК	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный,	Регламент соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"

12	Программирование: манипуляторы продвинутые	Практическая работа	Объяснительно- иллюстрационный,	Учебник Филиппова С.А. Робототехника для детей и родителей Презентация " " Манипуляторы "	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
13	Инструктаж по охране труда(повторный) Организационные вопросы	беседа	Объяснительно- иллюстрационный,	Презентация "Охрана труда в кабинете робототехнике"	Компьютерная база,
14	Решение инженерных задач	Практическая работа	Объяснительно- иллюстрационный,	Инженерные задачи: "Мосты", "Качели" с сайта t2c.РФ	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
15	Подготовка к соревнованиям Полигон	соревнования	Объяснительно- иллюстрационный,	Регламент соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
16	Подготовка к отборочным весенним соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
17	Поиск пути и цели в лабиринте	Практическая работа	Объяснительно- иллюстрационный,	Учебник Филиппова С.А. Робототехника для детей и родителей Презентация "Лабиринт "	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
18	Подготовка к городским весенним соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT" 9648 "Ресурсный набор",

					Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
19	Решение олимпиадных задач в области технологии (робототехнике)	Практическая работа	Объяснительно-иллюстрационный,	Олимпиадные задачи	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
20	Творческие проекты	Творческая работа	Объяснительно-иллюстрационный,	Творческие задания	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT" 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
21	Подготовка к летним соревнованиям	соревнования	Репродуктивные	Регламенты соревнований с сайта Robofinist.ru	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
22	Зачеты	Практическая работа	Репродуктивные	Тесты по всем темам	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT" 9648 "Ресурсный набор", Дополнительные устройства и датчики, поля, ПО "Robolab 2.9"
23	Итоговое занятие	Практическая работа	Репродуктивные	Инструкция к набору с деталями и их количеством	Компьютерная база, Конструкторы 9797 "LegoMindstorms NXT", 9648 "Ресурсный набор", поля, ПО "Robolab 2.9"

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: Входной, промежуточный, итоговый контроль.

Входной контроль – оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение или осваивающих программу второго, третьего года обучения ранее не занимающихся по данной дополнительной общеразвивающей программе. Проводится в сентябре в форме практического занятия.

Конструктор LegoMindstormsNXT

Педагог делит группу на команды из 2-3х человек, выдает 1 набор на команду, выдает инструкцию для сборки, засекает время. По окончании времени - педагог останавливает работу группы, оценивает, что сделано за прошедшее время, заполняет карту диагностики.

Критерии:

- тест по названию деталей(1-5 баллов)
- качество сборки(1-5 баллов)
- быстрота сборки(1-3 балла)
- самостоятельность(1-3 балла)
- работа в команде(1-3 балла)

Оценка диагностики

Таблица для входного контроля

показатели	баллы	
Знание названий деталей	1-2	Правильно названы NXT, балки, колеса, шестеренки, датчики света, расстояния, звука, касания
	3-4	Правильно названы NXT, балки, колеса, шестеренки, оси, втулки, штифты, датчики света, расстояния, звука, касания
	5	Правильно названы NXT, балки, колеса, шестеренки, оси, втулки, штифты, датчики света, расстояния, звука, касания Полуоси, двойной штифт Измерение осей, балок
Качество полной сборки	1	Модель собрана на 1/2 шагов инструкции
	2	Модель собрана на 2/3 шагов инструкции
	3	Модель собрана полностью
Быстрота полной правильной сборки	1	Модель собрана за 60 мин
	2	Модель собрана за 45 мин
	3	Модель собрана за 30 мин
Самостоятельная работа по инструкции	1	К педагога обратились более 5 раз
	2	К педагога обратились 2-3 раза
	3	Без помощи педагога
Работа в команде	1	Не умение решать конфликтные ситуации без педагога, не умение делить обязанности
	2	Команда обращается за помощью педагога с решением конфликтной ситуации 1-2 раза
	3	Команда работает полностью самостоятельно

Оценочная таблица для входного контроля

баллы	уровень
15-18 баллов	Высокий уровень
8 -15 баллов	Средний уровень
5-8 баллов	Низкий уровень

Промежуточный контроль- оценка уровня образовательных возможностей учащихся в середине учебного года.

Таблица для промежуточного контроля

показатели	баллы	
Качество полной сборки	1	Модель собрана на ½ шагов инструкции
	2	Модель собрана на 2/3 шагов инструкции
	3	Модель собрана полностью
Быстрота полной правильной сборки	1	Модель собрана за 60 мин
	2	Модель собрана за 45 мин
	3	Модель собрана за 30 мин
Работоспособность программы	1	Программа написана с ошибками, не загружается - 1
	2	Программа написана без ошибок, работает с неточностями 2
	3	Программа точно выполняет задание -3

Итоговый контроль – оценка уровня образовательных возможностей учащихся в конце учебного года.

Таблица для итогового контроля

показатели	баллы	
Качество полной и правильной сборки	1	Модель собрана полностью по инструкции, но не поставлены датчики
	2	Модель собрана полностью, болтаются провода, модель выглядит не аккуратно
	3	Модель собрана полностью по инструкции
Быстрота полной и правильной сборки	1	Модель собрана за 60 мин
	2	Модель собрана за 45 мин
	3	Модель собрана за 30 мин
Работоспособность программы	1	Программа написана с ошибками, не загружается - 1
	2	Программа написана без ошибок, работает с неточностями 2
	3	Программа точно выполняет задание -3

Оценочная таблица для промежуточного и итогового контроля

баллы	уровень
8-9 баллов	Высокий уровень
4-7 баллов	Средний уровень
2-4 баллов	Низкий уровень

Оценка метапредметных результатов осуществляется по выбору педагога в следующих формах:

1. в ходе выполнения учащимися контрольных заданий, одновременно с оценкой предметных результатов. В этом случае педагогом для выбранного типа контрольного задания обозначается цель оценки метапредметного уровня (например, оценка регуляторных или коммуникативных УУД) и составляется форма фиксации (например, карта наблюдения или экспертной оценки).

2. в процессе занятий по учебному плану, проводимых в специально-организованных педагогических формах (педагогических технологиях), позволяющих оценивать уровень проявленности УУД определенного типа. В этом случае педагогом определяется тема занятия из учебного плана, педагогически целесообразная форма (или технология) проведения занятия, обозначается цель оценки метапредметного уровня (например, оценка компонентов познавательных, регуляторных или коммуникативных УУД)

3. в процессе организации метапредметных проектов разного уровня:

- в ходе реализации индивидуальных, групповых проектов внутри направления ДО;
- внутриорганизационных проектов Китеж плюс, предполагающих применение метапредметных умений разного (или определенного) типа;

- межорганизационных (социальных, социо-культурных и иных, в т.ч. сетевых, проектов, мероприятий, предполагающих применение метапредметных умений разного (или определенного) типа.

В данном случае педагогом определяется и предлагается на выбор учащимся тип и уровень метапредметного проекта (с учетом индивидуальных возможностей), обозначается цель оценки метапредметного уровня (оценка компонентов познавательных, регуляторных или коммуникативных УУД), составляется форма диагностики фиксации (карта наблюдения или экспертной оценки, интервью, анализ обратной связи, анализ продуктов образовательной деятельности, анализ портфолио)

Оценка личностных результатов осуществляется с учетом следующих общих требований оценки результатов данного уровня:

- Процедура оценки и уровни интерпретации носят неперсонифицированный характер;
- Результаты по данному блоку (ЛР) используются в целях оптимизации качества образовательного процесса;
- По согласованию может процедура оценивания осуществляться с привлечением специалистов учреждения, имеющих соответствующую профессиональную квалификацию и / или независимых экспертов.

Оценка личностных результатов осуществляется по выбору педагога в следующих формах:

- в процессе участия учащихся в конкурсах, выставках различного уровня, творческих мастер-классах, выездов на тематические экскурсии, в музеи, на природу, историко-культурной и духовно-нравственной направленности личностно-ориентированной, предполагающих применение личностных качеств, социальных умений, отвечающим задачам становления духовно-нравственной личности.

- в процессе организации метапредметных проектов и мероприятий социальной, духовно-нравственной направленности, в т.ч. сетевых, предполагающих применение личностных качеств, социальных умений, отвечающим задачам возрастосообразного личностного развития.

В данном случае педагогом определяется и предлагается на выбор учащимся тип мероприятия или уровень метапредметного проекта (с учетом индивидуальных возможностей), обозначается цель оценки личностных результатов (оценка компонентов личностного развития, отвечающих задачам становления духовно-нравственной личности), составляется форма диагностики фиксации (карта наблюдения или экспертной оценки, интервью, анализ обратной связи, анализ продуктов образовательной деятельности, анализ портфолио), обеспечиваются процедуры конфиденциальности.

Конкретизация форм оценки метапредметных и личностных результатов осуществляется каждым педагогом согласно учебным планам по годам обучения с учетом плана работы педагога.

Интегративная персональная оценка по динамике результативности и достижений освоения учащимися образовательных программ отслеживается по результатам итоговой диагностики предметных и метапредметных результатов в течение 3 лет обучения.