

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Северо-Енисейский детско-юношеский центр»;

ПРОЕКТ

Программа утверждена
на Методическом объединении:
протокол № _____
от «__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2020-2021 УЧ.ГОД
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»

Год обучения – первый, второй;
Номер группы – первая, вторая;
Возраст обучающихся – 10-17 лет.

Составитель:
Зукол Е.В.
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «ДЮЦ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Особенности обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

- Программа рассчитана на учащихся среднего звена, возраст которых 10-17 лет, без специальной подготовки.
- На занятиях используются специально разработанные диагностические карты, направленные на определение уровня усвоения определённых знаний у учащихся, комплект электронных презентаций.
- Программа предполагает индивидуальную и групповую практическую деятельность учащихся: на занятиях используется индивидуальный подход, оказывается внимание к каждому ребенку. Поэтому максимальное количество детей в группе не превышает 10 человек.
- Программа полностью адаптирована для образовательного набора Mindstorms EV3.
- Замены тем нет.
- Реализация образовательной программы возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в порядке, определяемом администрацией образовательной организации. При применении электронного и дистанционного обучения на учебных занятиях вместо конструктора Lego Mindstorms EV3 применяется программа для виртуального трехмерного конструирования LEGO Digital Designer. Для моделирования полей и программирования робота используется виртуальная среда TRIK Studio.

Изменений в УТП и содержании нет.

Особенности организации образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе:

- количество учебных часов по программе – 288 ч.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом.

Формы занятий (очные) беседа, практическое занятие, контрольное занятие (тест), творческий проект, соревнования.

Формы занятий (заочные): онлайн-консультация, занятие с использованием видеоконференцсвязи, чат-занятия

Формы организации деятельности на занятии:

- Парная — соответствует взаимодействию в обособленной паре (результаты его не используются в других парах).
- Групповая — соответствует общению в группе, когда каждый говорящий направляет сообщение одновременно всем.
- Коллективная — соответствует взаимодействию в группе, когда общение происходит в парах сменного состава.

Планируемые результаты:

Метапредметные результаты.

- умение развивать мотивы и интересы познавательной деятельности - *формируется через использование мотивирующей образовательной среды в виде конструктора LEGO - увлекательной, интересной и познавательной игрушки, знакомой с раннего детства каждому ребенку;*
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией - *обеспечивается интерактивностью современного автоматизированного устройства (робототехнической модели): учащиеся получают уникальную возможность видеть сразу же результат своих действий (написанной ими программы), корректировать его по мере необходимости, чтобы достичь намеченной учебной цели;*
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы - *при выполнении задач каждого занятия учащимся приходится решать исследовательские задачи во время отладки программы, чтобы достичь требуемого результата;*
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач - *вся работа с УМК построена на освоении и использовании различных представлений (текстовых и пиктографических) алгоритмов, управляющих поведением реального объекта;*
- смысловое чтение - *в процессе постоянной самостоятельной работы с разнообразными информационными источниками сети Интернет и интегрированными в информационную среду УМК (учебник по робототехнике, библиотеки готовых программ и т.д.);*
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение - *занятия спланированы с использованием групповой формы работы учащихся, совместного решения учебных задач и рефлексивной формы анализа продуктов учебной деятельности;*
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий - *благодаря тому, что основным объектом и одновременно средством решения учебных задач являются ИКТ: микрокомпьютер в программируемом или роботизированном автомобиле и компьютер с информационной оболочкой УМК, служащий для поиска информации, программирования, фиксации и представления результатов и т.д.*

Личностные результаты.

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения;

Предметные результаты.

ЗНАТЬ:

1 год обучения

- основные методы и способы конструирования роботизированных моделей при использовании образовательного набора LEGO Mindstorms EV3;
- основы программирования робототехнических устройств на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 с использованием графического языка программирования EV3-G;
- основные понятия и термины данного курса (представлены в глоссарии);
- основные регуляторы управления роботизированными устройствами.
- основные правила соревнований РобоРегби, Кегелеринг, Счетчик-траектория (РобоКарусель2017).

2 год обучения

- основные методы и способы конструирования роботизированных моделей при использовании образовательного набора LEGO Mindstorms NXT, EV3;
- основы программирования робототехнических устройств на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 с использованием языка программирования Python;
- способы решения творческих технических задач при моделировании и конструировании определённых роботизированных моделей.
- основные регуляторы управления роботизированными устройствами;
- основные правила основной категории соревнований WRO, олимпиады школьников по физике (РОБОКАРУСЕЛЬ).

УМЕТЬ:

1 год обучения

- проводить сборку роботизированных устройств, применяя конструктор LEGO Mindstorms EV3;
- программировать роботизированные устройства, построенные на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 с помощью языка программирования EV3-G;
- управлять роботизированными моделями на базе LEGO Mindstorms EV3 с помощью специального ПО.
- представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- решать творческие технические задачи при моделировании и конструировании определённых моделей.

2 год обучения

- проводить сборку роботизированных устройств, применяя конструктор LEGO Mindstorms NXT, EV3;

- программировать роботизированные устройства, построенные на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 с помощью языка программирования Python;

Способы оценки результатов

Уровень усвоения учащимися пройденного материала проверяется различными способами:

1. С помощью специально разработанных диагностических карт. Проверка осуществляется по окончании каждого раздела.
2. Ученики оценивают свою работу над проектом в специальном разделе рабочего листа в соответствии с учебными целями.
3. В течение изучения разделов данной программы, учащиеся параллельно выполняют практические проекты, которые позволяют отследить уровень компетентности учащихся в определённых вопросах (с помощью рабочего листа).
4. По итогам полугодия проводится самостоятельная работа (тестирование), на которой проверяются знания учащихся по определённым темам.
5. После освоения всей программы учащиеся принимают участие в различных соревнованиях разных уровней, проводится тестирование по основным темам.

Форма проведения промежуточной аттестации:

1 год обучения:

Творческий проект «Подсчет посетителей».

2 год обучения:

Тестирование по языку Python.

Форма проведения итоговой аттестации:

1 год обучения:

Итоговая контрольная работа по пройденным темам.

2 год обучения:

Тестирование по основным моментам пройденных соревнований.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2021-2021 учебный год (основы)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата фактическая	Дата проведения по плану	Дата фактическая	Форма занятия	Формы контроля
-------	-----------------------------	------------------	--------------------------	------------------	--------------------------	------------------	---------------	----------------

			Группа №1	Группа №1	Группа №2	Группа №2		
1-2	Вводное занятие. ТБ. Знакомство с конструктором EV3. Работа по стандартной технологической карте (3-х колёсный бот).	4					Практическая работа	Фронтальный опрос
Часть первая – движение.								
3	Различные способы движения по окружности. Движение по квадрату, треугольнику, ромбу.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
4	Робот и эмоции	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
5	Космонавтика. Виды передач. Передаточное число, КПП	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
6	Сервопривод. Тахометр.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
7	Поворот робота на заданный угол.	2					Практическая работа	Практические задания.

	Математическая модель.							Самооценка
8	Циклы.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
9-10	Одометр.	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
11-12	Курвиметр.	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
13-14	Скорость движения робота.	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
15-16	Спидометр.	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
17	Самостоятельная проверочная работа.	2					Контрольное занятие	Тест.
Часть вторая – органы чувств робота.								
18	Децибел. Часть 1-ая.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
19	Децибел. Часть 2-ая.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
20	Дневной автомобиль.	2					Практическая работа	Практические задания.

								Самооценка
21	Что такое Люкс?	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
22	Тактильные ощущения.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
23	Система газ – тормоз 1.0.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
24	Система управления автомобилем. Джойстик.	2					Соревнования	Практические задания. Самооценка
25	Датчик ультразвука.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
26	Переменные. Типы переменных.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
27	Система газ – тормоз 2.0 (с использованием переменной).	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
28	Промежуточная аттестация. Подсчёт посетителей.	2					Контрольное занятие	Практическое задание. Самооценка
Часть третья – дополнительные проекты.								

29	Секунда.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
30	Азбука Морзе. Телеграф. Борьба с ошибками при передаче данных.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
31	Системы управления.	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
32	Проект "Игра в кости".	2					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
Часть четвёртая – алгоритмы управления.								
33-34	Движение по линии на релейном регуляторе с одним датчиком освещенности (PP1).	4					Практическая работа	Тест. Практические задания.
35-36	Движение по линии на релейном регуляторе с двумя датчиками освещенности (PP2).	4					Соревнования	Практические задания. Самооценка
37-38	Движение по линии на пропорциональном регуляторе с одним	4					Соревнования	Практические задания. Самооценка

	датчиком освещенности (ПР1).							
39-40	Промежуточная аттестация. Движение по линии на пропорциональном регуляторе с двумя датчиками освещенности (ПР2).	4					Соревнования. Контрольное занятие.	Практические задания. Самооценка
Часть пятая – проекты Maker.								
41-42	Проигрыватель	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
43-44	Устройство безопасности	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
45-46	Марионетка	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
47-48	Настольная игра	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
49-50	Рисовальная машина	4					Практическая работа	Практические задания. Самооценка
51-52	Носимые устройства	4					Практическая работа	Практические задания.

								Самооценка
Часть шестая – соревнования.								
53-54	Плавный разгон и замедление	4					Практическая работа	Практические задания.
55-56	Объезд препятствий по линии	4					Практическая работа	Практические задания
57-58	РобоРегби	4					Соревнования	Практические задания
59-60	Кегелеринг	4					Соревнования	Практические задания
61-64	Движение по линии с подсчетом перекрестков (используя ПР2)	8					Соревнования	Практические задания
65-68	Счетчик-траектория (РобоКарусель2017)	8					Соревнования	Практические задания
Подведение итогов.								
69	Итоговая контрольная работа по пройденным темам	2					Контрольное занятие.	Тест.
70-72	Уборка в наборах. Подведение итогов.	6						

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
на 2021-2022 учебный год (соревнования)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата фактическая	Дата проведения по плану	Дата фактическая	Форма занятия	Формы контроля
			Группа №3	Группа №3	Группа №4	Группа №4		
1-2	Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях.	4					Практическая работа	Фронтальный опрос
Часть первая – алгоритмы управления.								
3-8	Введение в язык программирования Python.	12					Практическая работа	Практические задания
9-10	Движение по линии на пропорциональном регуляторе с двумя датчиками освещенности (ПР2).	4					Соревнования	Практические задания
11	Нормализация датчиков освещенности	2					Практическая работа	Практические задания
12-13	Движение по линии на пропорциональном регуляторе с двумя датчиками освещенности + калибровка (ПР2 + калибровка)	4					Соревнования	Практические задания
14-15	Движение по линии на	4					Соревнования	Практические задания

	пропорционально дифференциальном регуляторе с двумя датчиками освещенности + калибровка (ПДР2 + калибровка)							
16-17	Движение по линии на ПИД регуляторе с двумя датчиками освещенности + калибровка (ПИД2 + калибровка)	4					Соревнования	Практические задания
18	Движение робота вдоль стены с помощью ультразвукового датчика расстояния используя РР и ПР регуляторы.	2					Соревнования	Практические задания
Часть вторая – соревнования.								
19-20	Изучения правил соревнований «Региональный этап Олимпиады школьников "Робофест" (РобоКарусель»	4					Беседа	Фронтальный опрос
21	Составление плана подготовки	2					Беседа	Фронтальный опрос
22	Подбор идей решения проблемы	2					Практическая работа	Практические задания
23	Анализ идей	2					Практическая	Практические

	решения задания. Создание информационной модели						работа	задания
24-33	Создание конструкции по информационной модели	20					Практическая работа	Практические задания
34	Промежуточная аттестация. Тестирование по языку Python.	2					Контрольное занятие	Тест
35-39	Написание программы для соревновательной модели (моделей).	10					Практическая работа	Практические задания
40	Тестирование и выявление слабых мест.	2					Практическая работа	Практические задания
41-43	Исправление конструкции и программы	6					Практическая работа	Практические задания
44-47	Проведение испытаний готовой конструкции. Составление инженерных листов.	8					Практическая работа	Практические задания
48-49	Изучения правил соревнований основной категории Всемирной Олимпиады	4					Беседа	Фронтальный опрос

	Роботов (WRO)							
50	Составление плана подготовки	2					Беседа	Фронтальный опрос
51	Подбор идей решения проблемы	2					Практическая работа	Практические задания
52	Анализ идей решения задания. Создание информационной модели	2					Практическая работа	Практические задания
53-62	Создание конструкции по информационной модели	20					Практическая работа	Практические задания
63-65	Написание программы для соревновательной модели (моделей).	6					Практическая работа	Практические задания
66-67	Тестирование и выявление слабых мест.	4					Практическая работа	Практические задания
68-69	Исправление конструкции и программы	4					Практическая работа	Практические задания
70	Проведение испытаний готовой конструкции.	2					Практическая работа	Практические задания
71	Итоговая аттестация. Тестирование по основным моментам пройденных соревнований.	2					Контрольное занятие	Тест

72	Подведение итогов	2						
----	-------------------	---	--	--	--	--	--	--