

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ» ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ЗАКРЫТОЕ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ГОРОД МЕЖГОРЬЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

ПРИНЯТО
Решением педагогического совета
Протокол № 1 от 04.09.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО ЦВР
_____ Н.Х. Горелова
Приказ № 56 от 04.09.2024 г.

**КРАТКОСРОЧНАЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ»**

Уровень освоения программы: базовый
Возраст учащихся 11-15 лет
Срок реализации 2 месяца

Автор – составитель:
Зинурова Зухра Акрамовна,
педагог дополнительного образования

г. Межгорье
2024 г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЗАКРЫТОЕ
АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ГОРОД МЕЖГОРЬЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

ПРИНЯТО
Решением педагогического совета
Протокол № 1 от 04.09.2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО ЦВР
Н.Х. Горелова
Приказ № 56 от 04.09.2024 г.

**КРАТКОСРОЧНАЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ»**

Уровень освоения программы: базовый
Возраст учащихся 11-15 лет
Срок реализации 2 месяца

Автор – составитель:
Зинурова Зухра Акрамовна,
педагог дополнительного образования

г. Междурье
2024 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Программа относится к технической направленности. Ориентирована на развитие технических, творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессиональное самоопределение учащихся.

Программа «Робототехника» разработана на основе учебной программы «Основы робототехники» для целевых групп из числа учащейся молодежи, автор Каширин Д.М. с учетом методических разработок Копосова Д.Г. «Первый шаг в робототехнику и Злаказова А.С.

Уровень программы

Содержание и материал программы организованы в соответствии с базовым уровнем сложности.

Программа (образовательная робототехника на базе конструктора LEGO Mindstorms Ev3) предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и навыков в области робототехники.

Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Основное внимание в данном блоке уделено программированию моделей роботов, сконструированных самими учащимися.

Нормативно-правовое основание разработки программы

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Закон «Об образовании в Республике Башкортостан» от 1 июля 2013 года № 696-з;
- Конституция Российской Федерации (12.12.1993);
- Конституция Республики Башкортостан (24.12.1993);
- Конвенция о правах ребенка (утверждена Генеральной ассамблеей ООН 20.11.1989г.);
- ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.06.1998 г. № 124-ФЗ;
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 (с изменениями на 02.02.2021 г.);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678 – р.;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27.08.2022 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 18.09.2017 г. № 48226);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказы, распоряжения, письма Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства образования Республики Башкортостан, ООКМПИС Администрации ЗАТО Межгорье Республики Башкортостан;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Регионального модельного центра дополнительного образования детей Республики Башкортостан;
- Устав и локальные акты МБУДО ЦВР ЗАТО Межгорье Республики Башкортостан.

Актуальность

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования.

Отличительная особенность и новизна

Отличительные особенности и новизна программы «Робототехника» заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены LEGO-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью учащийся может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Педагогическая целесообразность

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь учащемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия ими технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Адресат программы

Программа рассчитана на детей 11-15 лет (5-8 классы). Возможна реализация программы для учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

Группы комплектуются из расчета 10 человек в каждой группе. Программа реализуется в очной форме.

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей среднего школьного возраста и предполагает доступность для детей с любым видом и типом психофизиологических особенностей.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 10 недель.

Занятия проводятся 2 академических часа в неделю (1 раз в неделю по 2 часа), всего - 20 часов.

Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся в очной форме. Возможно проведение занятий с применением дистанционных технологий при условии наличия у учащихся соответствующих LEGO-конструкторов, технических средств обучения, занятия проводятся с использованием специализированных Интернет-ресурсов.

Задания разной трудности осваивают поэтапно. Принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для Lego, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе.

Наборы Lego ориентированы на регулярную, тематическую, проектную работу, позволяют изучать технологии автоматизированного управления и являются самым простым способом введения в курс робототехники. Простой интерфейс позволяет объединить конструкцию из Lego и компьютеров в единую модель современного устройства с автоматизированным управлением.

I. Формы организации деятельности учащихся:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые. Основные формы проведения занятий: лекция, практическое занятие, беседа, компьютерный практикум, опрос, защита проекта.

2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:

- учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);
- материально-технических (электронные источники информации);
- социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).

III. Приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели и составления программы и т.д.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: Создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, формирование ранней профориентации.

Задачи программы

Предметные (Обучающие):

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- формирование умения читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели.

Метапредметные (Развивающие):

- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Личностные (Воспитательные):

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- привитие стремления посвятить в будущем свой труд, силы и способности в развитии отечественной робототехники.
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.
- организация занятости школьников во внеурочное время;
- привитие трудолюбия, аккуратности, самостоятельности, ответственности.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

5, 6 класс

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Беседа «Роботы и мы. Робототехника в России»	1	1	0	Беседа
2.	Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
3.	Знакомство с конструктором Lego mindstorms EV3	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
4.	Программное обеспечение Lego mindstorms EV3	4	2	2	Опрос, практическая работа
5.	Элементы «Модуль и моторы»	4	1	3	Опрос, практическая работа
6.	Способы соединения деталей	2	1	1	Опрос, практическая работа
7.	Рычаги, колеса и оси	2	1	1	Опрос, практическая работа
8.	Зубчатые, ременные передачи	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
9.	Элементы «Датчики»	4	2	2	Опрос, практическая работа
	ИТОГО:	20	10	10	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

(2 занятия в неделю, всего 20 занятия)

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Беседа «Роботы и мы. Робототехника в России».

2. Классификация современных роботов

Теория: Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.

Практика: Описание своего робота по типам управления, выполняемой работы

3. Знакомство с конструктором Lego mindstorms EV3

Теория: Работа с деталями конструктора. Простые соединения деталей конструктора «Lego». Изучение датчиков и их параметров.

Практика: Сборка «Базовой» не программируемой модели по инструкции. Управление «Базовой» моделью.

4. Программное обеспечение Lego mindstorms EV3

Теория: Программное обеспечение. Интерфейс программы «Lego EV3». Блоки программы, их разновидности и свойства. Блоки управления

операторами, датчика цвета, датчиков касания и ультразвука, звука и гироскопа.

Практика: Изучение блоков в программной среде. Использование блоков датчика цвета; блоков датчиков касания и ультразвука; блоков датчиков звука и гироскопа. Программирование датчика цвета, датчиков касания и ультразвука, датчиков звука и гироскопа.

5. Знакомство с элементами «Модуль и моторы»

Теория: Моторы. Палитра «Действий». Блок управление операторами. «Цикл». Использование «Вращение мотора». Модуль EV3. Принцип работы моторов EV3.

Практика: Создание программы из нескольких блоков «Действий». Создание программы с использованием блоков: «Цикла», «Вращения мотора»; «Переключателя»; «Кнопок управления модулем».

6. Способы соединения деталей.

Теория: Изучение способов соединения деталей, механической передачи, передаточного отношения.

Практика: Изготовление простейших моделей: башня, манипулятор, животные.

7. Рычаги, колеса и оси.

Теория: Знакомство с понятиями - «рычаг», «нагрузка», «опора»; применение рычага для изменения направления силы, приложения силы на расстояние, увеличения силы, увеличения перемещения. Использование колес и осей.

Практика: Конструирование простых моделей с использованием рычага.

8. Зубчатые, ременные передачи.

Теория: Изучение возможностей зубчатых передач, таких как: изменение скорости вращения и вращающего момента, изменение направления вращения, передачи вращающего момента под углом 90. Знакомство с понятиями «ведущий/ведомый шкив», «подвижный/неподвижный блок», «передаточное число». Изучение способов изменения скорости вращения, вращающего момента, направления вращения с помощью шкивов.

Практика: Конструирование простых моделей с использованием зубчатой, ременной передачи.

9. Элементы «Датчики»

Теория: Датчик «Касания». Режимы. Блок датчика «Касание». Состояние «Нажатие», «Освобождение» и «Щелчок». «Ультразвуковой» датчик. Датчик «Цвета». Определение цветов.

Практика: Работа в программе: с блоком датчика «Касания»; с блоком управления операторами «Ожидание»; с датчиком «Касания»; с «Ультразвуковым» датчиком; с датчиком «Цвета».

7 класс УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Беседа «Промышленные и бытовые роботы»	1	1	0	Беседа
2.	Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
3.	Программное обеспечение Lego mindstorms EV3	2	1	1	Опрос, практическая работа
4.	Элементы «Модуль и моторы»	2	1	1	Опрос, практическая работа
5.	Зубчатые, ременные передачи	2	1	1	Опрос, практическая работа
6.	Элементы «Датчики»	4	2	2	Опрос, практическая работа
7.	Технология работы с моделью для «Движение по линии»	2	1	1	Опрос, практическая работа, соревнование
8.	Технология работы с шагающими роботами.	2	1	1	Опрос, практическая работа, соревнование
9.	Творческая работа «Показательная модель»	4	1	3	Опрос, практическая работа
	ИТОГО:	20	9,5	10,5	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА (2 занятия в неделю, всего 20 занятия)

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Беседа «Промышленные и бытовые роботы».

2. Классификация современных роботов

Теория: Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение

Практика: Описание своего робота по типам управления, выполняемой работы

3. Программное обеспечение Lego mindstorms EV3

Теория: Программное обеспечение. Интерфейс программы «Lego EV3». Блоки программы, их разновидности и свойства. Блоки управления

операторами, датчика цвета, датчиков касания и ультразвука, звука и гироскопа.

Практика: Изучение блоков в программной среде. Использование блоков датчика цвета; блоков датчиков касания и ультразвука; блоков датчиков звука и гироскопа. Программирование датчика цвета, датчиков касания и ультразвука, датчиков звука и гироскопа.

4. Элементы «Модуль и моторы»

Теория: Моторы. Палитра «Действий». Блок управление операторами. «Цикл». Использование «Вращение мотора». Модуль EV3. Принцип работы моторов EV3.

Практика: Создание программы из нескольких блоков «Действий». Создание программы с использованием блоков: «Цикла», «Вращения мотора»; «Переключателя»; «Кнопок управления модулем».

5. Зубчатые, ременные передачи.

Теория: Изучение возможностей зубчатых передач, таких как: изменение скорости вращения и вращающего момента, изменение направления вращения, передачи вращающего момент под углом 90. Знакомство с понятиями «ведущий/ведомый шкив», «подвижный/неподвижный блок», «передаточное число». Изучение способов изменения скорости вращения, вращающего момента, направления вращения с помощью шкивов.

Практика: Конструирование простых моделей с использованием зубчатой, ременной передачи.

6. Элементы «Датчики»

Теория: Датчик «Касания». Режимы. Блок датчика «Касание». Калибровка датчика. Блок управление операторами «Ожидание». Шины данных. Состояние «Нажатие», «Освобождение» и «Щелчок». «Ультразвуковой» датчик. Датчик «Цвета». Определение цветов.

Практика: Работа в программе: с блоком датчика «Касания»; с блоком управления операторами «Ожидание»; с датчиком «Касания»; с «Ультразвуковым» датчиком; с датчиком «Цвета».

7. Технология работы с моделью для «Движение по линии»

Теория: Движение вдоль линии. Использование нижнего датчика освещенности. Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов роботом.

Практика: Составление программ «Движение по линии».

8. Технология работы с шагающими роботами.

Теория: Колесный ход. Гусеничный ход. Преимущества и недостатки шагающих и колесных роботов.

Практика: Сборка шагающего робота

9. Творческая работа «Показательная модель»

Теория: Составление плана по творческой работе «Показательная модель». Разработка творческой работы.

Практика: Конструирование «Скелета» «Показательной модели». Работа с «Показательной моделью» и датчиками. Разработка траектории движения «Показательной модели». Программирование «Показательной модели».

8 класс УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение	1	1	0	Беседа
2.	Классификация беспилотных летательных аппаратов.	1	1	0	Опрос, практическая работа
3.	Конструкция беспилотных летательных аппаратов.	6	2	4	Опрос, практическая работа
4.	Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.	4	1	3	Опрос, практическая работа
5.	Органы управления.	3	1	2	Опрос, практическая работа
6.	Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.	2	1	1	Опрос, практическая работа
7.	Учебный проект по робототехнике	3	1	2	Опрос, практическая работа
	ИТОГО:	20	8	12	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА (2 занятия в неделю, всего 20 занятия)

1. Вводное занятие

Теория: Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение

2. Классификация современных роботов

Теория: Классификация беспилотных летательных аппаратов.

3. Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Теория: Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Практика: Программирование дрона в среде Кулибин: выполнение полета в виртуальной среде. Взлет, посадка. Полет до стены. Полет по заданной траектории. Перевозка груза. Полет в коридоре

4. Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.

Теория: Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета

Практика: Программирование дрона в среде Кулибин

5. Органы управления.

Теория: Управление беспилотными летательными аппаратами.

Практика: Программирование дрона в среде Кулибин

6. Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Теория: Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Практика: Программирование дрона в среде Кулибин: выполнение полета в виртуальной среде

7. Учебный проект по робототехнике.

Теория: Составление плана по творческой работе «Показательная модель». Разработка творческой работы.

Практика: Конструирование «Скелета» «Показательной модели». Работа с «Показательной моделью». Разработка траектории движения «Показательной модели». Программирование «Показательной модели».

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании курса учащиеся будут:

будут знать основные элементы конструктора LEGO Lego Mindstorms Ev3, образовательного беспилотника Nanorix

технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

уметь программировать в виртуальной среде Кулибин:

будут знать способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;

будут уметь анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

5 класс, 6 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
	План	Факт				
1.			Вводное занятие. Беседа «Роботы и мы. Робототехника в России»	1	Теория, практика	Беседа
2.			Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.	1	Теория, практика	Опрос
3.			Знакомство с конструктором Lego mindstorms EV3	1	Практика	Опрос
4.			Программное обеспечение Lego mindstorms EV3. Блоки в программной среде	1	Теория, практика	Опрос
5.			Блоки управления операторами	1	Теория	Опрос
6.			Блоки управления датчиками	1	Практика	Практическая работа
7.			Комбинации блоков	1	Теория, практика	Опрос
8.			Знакомство с элементами «Модуль и моторы»	1	Теория, практика	Практическая работа
9.			Модуль EV3.	1	Теория	Опрос
10.			Принцип работы моторов	1	Практика	Практическая работа
11.			Блоки «Цикл», «Вращение мотора»	1	Теория	Опрос
12.			Способы соединения деталей	1	Практика	Практическая работа
13.			Передаточное отношение, механическая передача	1	Теория	Опрос
14.			Рычаги. Применение рычага для изменения направления силы.	1	Практика	Практическая работа
15.			Колеса. Оси. Ролики.	1	Теория	Опрос
16.			Ременная передача.	1	Практика	Практическая работа
17.			Знакомство с элементами «Датчики»	1	Теория	Опрос
18.			Датчик касания	1	Практика	Практическая работа
19.			Ультразвуковой датчик. Блок ультразвукового датчика	1	Теория	Опрос
20.			Датчик цвета. Блок датчика цвета	1	Практика	Практическая работа

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

7 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
	План	Факт				
1.			Вводное занятие. Беседа «Промышленные и бытовые роботы»	1	Беседа	Беседа
2.			Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение	1	Теория	Опрос Практическая работа
3.			Программное обеспечение Lego mindstorms EV3. Блоки в программной среде	1	Практическая работа	Опрос Практическая работа
4.			Блоки управления операторами, датчиками	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
5.			Модуль EV3.	1	Практика	Опрос Практическая работа
6.			Принцип работы моторов. Блоки «Цикл», «Вращение мотора»	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
7.			Зубчатая передача. Ременная передача.	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
8.			Червячная передача. Кулачок	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
9.			Знакомство с элементами «Датчики»	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
10.			Датчик касания Блок датчика «Касания»	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
11.			Ультразвуковой датчик. Блок ультразвукового датчика	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
12.			Датчик цвета. Блок датчика цвета	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
13.			Технология работы с моделью для «Движение по линии»	1	Практическая работа	Опрос Практическая работа
14.			Использование датчика освещенности	1	Практическая работа	Опрос Практическая работа
15.			Технология работы с моделью с шагающими роботами	1	Практическая работа	Опрос Практическая работа
16.			Колесный ход Гусеничный ход	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
17.			Творческая работа «Показательная модель»	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
18.			Конструирование «Показательной модели». Сборка модели.	1	Практическая работа	Опрос Практическая работа
19.			Программирование модели.	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
20.			Подготовка творческой работы «Показательная модель» к защите	1	Теория	Опрос Практическая работа

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

8 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
	План	Факт				
1.			Вводное занятие. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение	1	Беседа	Беседа
2.			Классификация беспилотных летательных аппаратов.	1	Теория	беседа
3.			Конструкция беспилотных летательных аппаратов.	1	Теория, практика	Опрос
4.			Программирование дрона в среде Кулибин. Взлет, посадка	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
5.			Программирование дрона в среде Кулибин. Полет до стены	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
6.			Программирование дрона в среде Кулибин. Полет по заданной траектории	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
7.			Программирование дрона в среде Кулибин. Перевозка груза	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
8.			Программирование дрона в среде Кулибин. Полет в коридоре	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
9.			Воздушный винт, характеристика.	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
10.			Аэродинамика полета.	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
11.			Программирование дрона в среде Кулибин	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
12.			Программирование дрона в среде Кулибин	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
13.			Органы управления.	1	Практика	Опрос Практическая работа
14.			Управление беспилотными летательными аппаратами.	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
15.			Программирование дрона в среде Кулибин	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
16.			Обеспечение безопасности при подготовке к полету.	1	Теория, практика	Практическая работа
17.			Обеспечение безопасности во время полета.	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
18.			Учебный проект по робототехнике	1	Теория, практика	Практическая работа
19.			Учебный проект по робототехнике	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа
20.			Учебный проект по робототехнике	1	Теория, практика	Опрос Практическая работа

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Условия реализации образовательной программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание учебного курса, предполагают наличие специального учебного кабинета с персональными компьютерами, столом для робототехники.

2.2.1. Материально-техническое обеспечение программы

- наборы конструкторов:
конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3;
Образовательный квадрокоптер Nanorix
- программное обеспечение Кулибин;
- комплект занятий;
- программное обеспечение EV3;
- книга для учителя.

2.2.2. Информационное обеспечение:

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке;
- книга для учителя;
- информационные материалы на сайтах, посвященных данной дополнительной образовательной программе. (Адреса сайтов приведены в списке литературы).

2.2.3. Кадровое обеспечение:

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее (профессиональное) образование по информационно-технологическому профилю.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ

Оценка эффективности программы

Эффективность работы программы оценивается следующими показателями:

1. Знаниями учащихся, которые определяются:
 - 1.1. Опросами знаний теории и правильности выполнения практических заданий.
 - 1.2. Тестированием, проводимым по завершении изучения темы.
2. Успехами и достижениями учащихся:
 - 2.1. Участие в конкурсах, фестивалях.
 - 2.3. Разработка индивидуальных проектов по выбранной учащимся теме.
3. Отзывами учащихся объединения.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- устный контроль (опрос, беседа);
- лабораторно-практический контроль (практикум);
- защита проекта.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПЕРВИЧНАЯ ДИАГНОСТИКА

1. Кем было придумано слово «робот»?
 - Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году
 - Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году
 - Это слово упоминается в древнегреческих мифах
2. Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники?
 - Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
 - Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.
 - Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
3. Кто придумал три закона робототехники?
 - Решение было выработано международной комиссией по робототехнике
 - Айзек Азимов
 - Жюль Верн
4. Как называется человекоподобный робот?
 - Андроид
 - Киборг

– Механоид

5. Как обычно называются конечности робота?

– Механические конечности

– Руки

– Манипуляторы

6. Выберите правильное определение робота:

– Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.

– Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом режиме.

– Системы климат-контроля

7. Отгадайте ребус



ОТВЕТ: _____

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
для оценки усвоения дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Робототехника»

КОНТРОЛЬ ПОСЛЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговая аттестация проходит в виде защиты проекта.

Тематика проектов: «Простейший робототехнический проект».

Требования к проекту:

1. Фамилия, имя создателей проекта.
2. Название проекта.
3. Цель, задачи проекта.
4. Функции робота.
6. Рассказ о составляющих робота.
7. Показ программного кода и рассказ о том, какие действия он выполняет.
8. Демонстрация работы робота.

Регламент выступления: 10-15 минут.

Роботы создаются из наборов конструкторов.

Критерии оценивания:

Созданный проект работоспособен, обладает понятным интерфейсом, несёт в себе четкие и ясные цели

Оценивание – зачет/не зачет.

2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Образовательный процесс осуществляется в очной форме. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет–ресурсы.

Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- инструкции по сборке;
- экранные видеолекции;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;
- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);
- учебно–планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания).

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, использованной педагогом

1. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов
2. <http://edurobots.ru/>
3. <http://www.mindstorms.su/>
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. <http://www.servodroid.ru/>
6. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе [Электронный ресурс] : методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 120 с.: ил. - (ИКТ в работе учителя).
7. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
8. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. - М.: НТ Пресс, 2007. [электронный ресурс] <http://smps.h18.ru/robot.html>
9. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
10. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
11. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 188 с.
12. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К.Селевко. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.
13. Слостенин, В.А. Общая педагогика в двух частях / В.А. Слостенин, И.Ф.Исаев, Е.Н.Шиянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 496 с.
14. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.
15. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

Список литературы, рекомендованной учащимся и родителям

1. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов
2. <http://edurobots.ru/>
3. <http://www.Lego.ru/>.
4. <http://www.mindstorms.su/>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <http://www.russianrobotics.ru/>;
7. <http://www.servodroid.ru/>
8. Lego mindstorms education EV3. Руководство пользователя;
9. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.
10. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
11. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
12. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 188 с.