

муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Детско- юношеский центр «Подросток»
городского округа Самара



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО
ЦОЦ «Подросток» г.о. Самара
Миронова Е.Л.
«26» июня 2025 г.
Программа принята на основании
решения методического совета
Протокол № 1
от «26» июня 2025 г.
Введена в действие Приказом
от «26» июня 2025 г. № 89-од

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Радиоэлектроника и робототехника в окружающем мире»**

Вид - модульная
Направленность – техническая
Возраст обучающихся: 7-15 лет
Срок реализации – 4 года

Разработчик:
Паршин Егор Ильич,
педагог дополнительного образования

г. Самара
2025 год

Пояснительная записка

Актуальность программы заключается в том, что программа представляет уникальную возможность для детей младшего и среднего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Новизна программы состоит в том, что используя базу конструктора WEDO 2.0 дети могут познакомиться не только с робототехникой, но и с устройством реально существующих машин и механизмов, а так же узнать о живой природе и ее связи с робототехникой.

Отличительной особенностью программы является применение конструктора WEDO 2.0 в линейке роботов LEGO, предназначенного, в первую очередь, для детей начальной школы. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

В основу данной программы положены следующие нормативные документы, регламентирующие деятельность ОУ в сфере дополнительного образования:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993, с изменениями, одобренными общероссийского голосования 01.07.2020);
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
6. Федеральный закон «О российском движении детей и молодежи» от 14.07.2022г. № 261-ФЗ;
7. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
11. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
12. Письмо министерства образования и науки Самарской области от 12.09.2022 № МО/1141-ТУ (с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (новая редакция)»);
13. Письмо Министерства просвещения РФ от 02.05.2023 № АБ-1965/06 (с «Методическими рекомендациями по вопросам подготовки и проведения летней оздоровительной кампании 2023 года, включая вопросы обеспечения безопасности детей в период организованного отдыха, а также об организации учета медицинского стажа медицинских работников в организациях отдыха детей и их оздоровления).
14. Устав МБУ ДО ДЮЦ «Подросток» г.о. Самара.

Педагогическая целесообразность заключается в нестандартном подходе к изучению материала посредством практического моделирования реальных задач на базе робототехнических наборов, что позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Программа предусматривает ознакомительный уровень освоения содержания программы, не предполагающий наличия у обучающихся каких-либо знаний по предмету, а также наличие базовых навыков и умений, соответствующих возрасту обучающихся.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса является модульным. **Данная программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.**

Цель программы – овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и механизмов, навык взаимодействия в группе.

Задачи программы:

обучающие:

- Всестороннее развитие личности учащегося, развитие навыков конструирования, развитие логического мышления.

- Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.

- Установление причинно- следственных связей,

- Овладение принципами экспериментального исследования.

развивающие:

- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.

- Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели

воспитательные:

- Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-8 человек) и малых (2-3 человека) группах

- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 7-15 лет

Сроки реализации: программа рассчитана на (период), объем составляет – 144 часа.

Формы обучения: очная

Формы организации деятельности: беседа, дискуссия, демонстрация, игра, соревнование, творческие работы, практические работы, выставки, соревнования.

Режим занятий: 2 раза в неделю. Одно занятие длится 2 академических часа.

Наполняемость учебной группы: составляет по 12 человек.

Планируемые результаты:

- Овладение навыками технического конструирования на базе LEGO;
- Знакомство с устройством некоторых механизмов;
- Понимание принципов построения механизмов;
- Умение быстро и точно осуществлять сборку моделей по инструкции;
- Овладение навыками первичного программирования моделей и составления простейших алгоритмов;
- Умение работать и получать результат в малых (2-3 человека) и средних (7-8 человек) группах.

Содержание программы

Учебный план ДООП «ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ WEDO»

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Модуль I. «Введение и основы работы с набором и ПО »	44	4	40
2	Модуль II. « <i>Модели транспорта</i> »	40	0	40
3	Модуль III. «Модели животных»	16	0	16
4	Модуль IV. «Модели механизмов»	40	0	40
5	Итоговая аттестация	4	0	4
	Итого:	144	4	140

Критерии оценки знаний, умений и навыков

при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, используются следующие методы диагностики: наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, соревнования, интеллектуальные игры, защита проектов.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством интеллектуальной игры интерактивного занятия, соревнования, защиты проекта.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 4-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с

учебным материалом сборкой и программированием моделей; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, не испытывает проблем со сборкой моделей и созданием простейших алгоритмов

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; применять полученную информацию на практике, не испытывает сложностей со сборкой моделей и их модификацией, и составлением алгоритмов для автоматизации работы модели.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- опрос,
- наблюдение,
- интерактивное занятие;
- демонстрация работы модели;
- выполнение практических заданий;
- выполнение творческих заданий,
- соревнование;
- участие в конкурсах, викторинах в течение года.

Модуль «Введение и основы работы с набором и ПО»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков конструирования и работы с робототехническим набором и знакомство с прикладным ПО для создания программ для собранных моделей

Цель модуля: Знакомство с робототехническим набором LEGO WEDO 2.0, и прикладным ПО.

Задачи модуля:

Наладить взаимодействие учитель-ученик, познакомить учащихся с робототехническим набором и прикладным ПО, дать возможность собрать робота по инструкции, запрограммировать и запустить его.

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Состав и раскладку набора Lego WEDO 2.0
- Расположение элементов управления в прикладном ПО

Обучающийся должен уметь:

- Осуществлять сборку модели по инструкции
- Создавать базовые программы для запуска робота

Обучающийся должен приобрести навык:

- Сборки модели по инструкции
- Составления базового алгоритма для запуска мотора
- Работа в команде из 2-3 человек

**Учебно-тематический план модуля
«Введение и основы работы с набором и ПО»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контр оля
		всего	теория	практика	
1.1	Инструктаж по ТБ	2	2	0	Опрос
1.2	Знакомство с робототехникой.	2	2	0	Беседа
1.3	Базовая модель «Майло»	2	0	2	Демонстрация работы модели
1.4	Основы работы со средой программирования	4	0	4	Опрос
1.5	Программирование. Работа с мотором.	2	0	2	Демонстрация работы модели
1.6	Ременная передача. Механизмы на ременной передаче.	4	0	4	Практическое задание
1.7	Датчик расстояния. Модель измерительного прибора.	4	0	4	Практическое задание
1.8	Модель «Майло» с датчиком расстояния.	2	0	2	Практическое задание
1.9	Программирование датчика расстояния. Режимы работы датчика.	2	0	2	Опрос
1.10	Датчик наклона. Модель сигнального устройства.	4	0	4	Практическое задание
1.11	Модель «Майло» с датчиком наклона.	4	0	4	Практическое задание
1.12	Режимы работы датчика наклона.	4	0	4	Опрос
1.13	Параллельное программирование. Модель подъемного механизма	4	0	4	Практическое задание
1.14	Модель «Майло» совместная работа.	4	0	4	Игра
Итого:		44	4	40	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Интерес к изучаемому предмету;
- Умение слушать учителя;
- Умение работать с инструкцией.

Модуль «Модели транспорта»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков конструирования, работы с робототехническим набором и знакомство моделями транспортных средств и реализацией различных механизмов для приведения модели в движение

Цель модуля: Знакомство с реализацией механизмов движения на базе робототехнического набора Lego WEDO 2.0 и принципов работы реальных механизмов

Задачи модуля:

Познакомить учеников с реальными механизмами, построить действующие модели, изучить способы передачи усилия с мотора на движущиеся части.

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Способы передачи усилия с мотора на движущиеся части
- Программные блоки для управления мотором

Обучающийся должен уметь:

- Осуществлять сборку движущейся модели по инструкции
- Создавать базовые алгоритмы движения робота
- Восстанавливать работоспособность простых механизмов на базе робототехнического конструктора Lego WEDO 2.0 при поломке

Обучающийся должен приобрести навык:

- Сборки механизмов по инструкции
- Определения типа передаточного механизма
- Участия в соревнованиях
- Следование временному регламенту

Учебно-тематический план модуля «Модели транспорта»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
2.1	Понятие сила. Виды сил.	2	0	2	Беседа
2.2	Модель «Тягач»	2	0	2	Демонстрация работы модели
2.3	Усовершенствования модели «Тягач». Соревнование.	2	0	2	Соревнование
2.4	Модель «Гоночная машина»	2	0	2	Демонстрация работы модели
2.5	Зубчатая передача. Передаточное число.	2	0	2	Опрос
2.6	Усовершенствования модели «Гоночная машина». Соревнование.	2	0	2	Соревнование
2.7	Действия в случае ЧС. Спасательная техника. Модель «Спасательный вертолет» Игра «Операция спасения»	4	0	4	Интерактивная игра
2.8	Подъем грузов. Механизм лебедки. Автоматизация работы механизма.	2	0	2	Демонстрация работы модели
2.9	Системы стабилизации. Гироскоп. Модель «Спасательный вертолет» с датчиком наклона	2	0	2	Демонстрация работы модели
2.10	Уборка мусора. Цикл переработки. Модель «Мусоровоз».	4	0	4	Интерактивная игра
2.11	Модель «Вилочный погрузчик».	4	0	4	Интерактивная игра
2.12	Сортировка мусора. Модель «Грузовик сортировщик».	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.13	Модель «Вездеход». Увеличение проходимости. Клиренс, передний и задний свесы. Полный привод.	4	0	4	Демонстрация работы модели, опрос
2.14	Соревнования «Trophy»	4	0	4	Соревнования
	Итого:	40	0	40	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Интерес к устройству транспортных средств;

- Умение соблюдать правила при соревновании;
- Умение работать с простыми механизмами.

Модуль «Модели животных»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков программирования простейших алгоритмов работы и знакомство с животным миром по средствам робототехники

Цель модуля: *Знакомство с животным миром по средствам робототехники возможностью робототехники заимствовать идеи механизмов из животного мира*

Задачи модуля:

Познакомить учеников с механическими воплощениями реально существующих животных

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Варианты поведения хищников и их жертв
- Программные блоки для управления датчиками

Обучающийся должен уметь:

- Создавать базовые алгоритмы движения робота с использованием датчика
- Моделировать простейшее поведение животного на примере модели

Обучающийся должен приобрести навык:

- Базовый навык изменения механизма
- Составления простейших алгоритмов, моделирующих реальные события

Учебно-тематический план модуля «Модели транспорта»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
3.1	Развитие лягушки. Модель «Головастик». Соревнование	4	0	4	Соревнование
3.2	Метаморфоз лягушки. Модель «Лягушка».	4	0	4	Демонстрация работы модели
3.3	Модель «Богомол». Реечная передача.	4	0	4	Практическое задание
3.4	Маскировка. Засадная охота. Работа с датчиком расстояния для определения добычи	4	0	4	Практическое задание
	Итого:	16	0	16	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Интерес животному миру;

- Умение понимать простые алгоритмы;
- Умение работать с датчиками.

Модуль «Модели механизмов»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков конструирования моделей реальных механизмов и знакомство с основами автоматизации работы механизмов

Цель модуля: *Знакомство принципами работы реальных механизмов, созданием их моделей и основами автоматизации работы этих механизмов*

Задачи модуля:

Познакомить учеников с реальными механизмами, построить действующие модели, изучить основы автоматизации работы механизмов

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Принципы работы изучаемых механизмов
- Основы конструирования прочных конструкций

Обучающийся должен уметь:

- Собирать прочные конструкции из конструктора LEGO
- Создавать базовые алгоритмы для работы механизма
- Использовать датчики в работе робота

Обучающийся должен приобрести навык:

- Самостоятельной сборки конструкций из конструктора LEGO
- Испытания изделий с помощью механических стендов на примере моделей из робототехнического конструктора
- Выполнения заданий с определенными условиями
- Командной работы

Учебно-тематический план модуля «Модели механизмов»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контрол я
		всего	теория	практика	
4.1	Землетрясение. Модель «Вибрационный стенд»	4	0	4	Опрос, беседа
4.2	Сейсмостойкое строительство. Соревнование.	4	0	4	Соревнование

4.3	Наводнение. Предотвращение наводнений. Модель «паводковый шлюз». Пульт управления.	4	0	4	Практические задания
4.4	Усовершенствование модели «паводковый шлюз». Пульт управления шлюзом. Игра «Речное судоходство»	4	0	4	Интерактивная игра
4.5	Усовершенствование модели «паводковый шлюз». Автоматизация работы шлюза. Эксперимент «Автоматическая шлюзовая камера»	4	0	4	Демонстрация работы модели
4.6	Инженерные конструкции. Мост. Виды мостов. Создание модели моста. Игра возведение переправы.	4	0	4	Интерактивная игра
4.7	Разводной мост. Виды разводных мостов. Модель «Разводной мост».	4	0	4	Практические задания
4.8	Инженерные конструкции в истории. Модель «подъемный мост».	4	0	4	Демонстрация работы модели
4.9	Инженерные конструкции в истории. Модель «поворотный мост».	4	0	4	Демонстрация работы модели
4.10	Инженерные конструкции в истории. Модель «затопляемый мост».	4	0	4	Практические задания
Итого:		40	0	40	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Интерес к устройству механизмов;
- Умение работать в команде

Содержание программы 2 год обучения

Учебный план ДООП «Робототехнические проекты»

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Модуль I. «Грузоподъемные механизмы»	44	4	40
2	Модуль II. «Общественный транспорт»	40	0	40
	Модуль III. «основы соревновательной робототехники»	60	0	60
Итого:		144	4	140

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, используются следующие методы диагностики: наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, соревнования, интеллектуальные игры, защита проектов.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством интеллектуальной игры интерактивного занятия, соревнования, защиты проекта.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом сборки и программированием моделей; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, не испытывает проблем со сборкой моделей и созданием простейших алгоритмов

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; применять полученную информацию на практике, не испытывает сложностей со сборкой моделей и их модификацией и составлением алгоритмов для автоматизации работы модели.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- Опрос;
- Наблюдение;
- интерактивное занятие;
- демонстрация работы модели;
- выполнение практических заданий;
- выполнение творческих заданий;
- соревнование;
- участие в конкурсах, викторинах в течение года.

Модуль «Грузоподъемные механизмы»

Реализация этого модуля направлена на знакомство учащихся с видами грузоподъемных механизмов и принципами их работы.

Цель модуля: Познакомить учащихся с устройством различных грузоподъемных механизмов, а также способов их реализации в модели на основе Lego.

Задачи модуля:

- Дать представление о видах грузоподъемных механизмов и их устройстве;
- Смоделировать различные виды грузоподъемных механизмов на базе конструктора Lego;
- Познакомиться с алгоритмами для управления такими механизмами.

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Виды грузоподъемных механизмов;
- Общие принципы их работы;
- Алгоритмы работы механизмов для их автоматизации.

Обучающийся должен уметь:

- Выбирать подходящий механизм для перемещения груза;
- Создавать алгоритм работы модели;
- Проводить анализ задачи для выбора наиболее подходящего варианта решения.

Обучающийся должен приобрести навык:

- Анализа задачи;
- Выделения критериев для сравнения механизмов;
- Обоснования своего решения;
- Коллективной работы.

Учебно-тематический план модуля

«Грузоподъемные механизмы»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.1	Инструктаж по ТБ	2	2	0	Опрос
1.2	Применение робототехники.	2	2	0	Беседа
1.3	Грузоподъемные механизмы. Башенный кран.	4	0	4	Практические задания
1.4	Грузоподъемные механизмы. Мобильный кран.	4	0	4	Практические задания
1.5	Грузоподъемные механизмы. Козловой кран.	4	0	4	Практические задания

1.6	Грузоподъемные механизмы. Ножничный подъемник.	4	0	4	Практические задания
1.7	Грузоподъемные механизмы. Погрузчик.	4	0	4	Интерактивная игра
1.8	Грузоподъемные механизмы. Лифт.	4	0	4	Практические задания
1.9	Кейс №1 «Грузовая логистика»	4	0	4	Практические задания
1.10	Кейс №1 «Грузовая логистика»	4	0	4	Практические задания
1.11	Кейс №1 «Грузовая логистика»	4	0	4	Практические задания
1.12	Кейс №1 «Грузовая логистика»	4	0	4	Защита проекта
	Итого:	44	0	44	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Выбора оптимального решения из имеющихся
- Анализ задачи
- Командного взаимодействия

Модуль «Общественный транспорт»

Реализация этого модуля направлена на знакомство обучающихся с видами общественного транспорта их устройством и сферой их применения

Цель модуля: Познакомить учащихся с видами пассажирского транспорта на примере моделей на базе конструктора Lego. Дать общее представление о современной транспортной инфраструктуре.

Задачи модуля:

- Дать общее представление о современной транспортной инфраструктуре.
- Смоделировать различные виды пассажирского транспорта и выявить их особенности
- Научиться моделировать транспортные маршруты

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Виды современного пассажирского транспорта и их особенности
- Общие принципы действия механизмов применяемых на пассажирском транспорте
- Принципы использования датчиков для автоматизации работы.

Обучающийся должен уметь:

- Создавать и модифицировать модели общественного транспорта

- Построить маршрут движения пассажиров
- Создавать алгоритмы работы моделей с применением датчиков

Обучающийся должен приобрести навык:

- Обсуждения проблемы в команде
- Коллективного поиска решений
- Создание циклических алгоритмов автоматизации

Учебно-тематический план модуля

«Общественный транспорт»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
2.1	Общественный транспорт. Автобус.	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.2	Общественный транспорт. Поезд.	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.3	Общественный транспорт. Монорельс.	4	0	4	Практические задания
2.4	Общественный транспорт. Канатная дорога.	4	0	4	Практические задания
2.5	Общественный транспорт. Самолет.	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.6	Общественный транспорт. Корабль.	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.7	Кейс 2 «Туристический маршрут»	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.8	Кейс 2 «Туристический маршрут»	4	0	4	Практические задания
2.9	Кейс 2 «Туристический маршрут»	4	0	4	Практические задания
2.10	Кейс 2 «Туристический маршрут»	4	0	4	Защита проекта
	Итого:	40	0	40	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Коллективного поиска решения
- Выявления критериев оценки
- Аргументации выбранных решений

Модуль «Основы соревновательной робототехники»

Реализация этого модуля направлена на знакомство учащихся с робототехническими соревнованиями

Цель модуля: Познакомить учащихся с видами робототехнических соревнований

Задачи модуля:

- Дать учащимся представление о принципах проведения робототехнических соревнований
- Познакомить учащихся с правилами, требованиями и регламентами соревнований
- Выявить склонность учащихся к соревновательной деятельности

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Общие правила проведения соревнований
- Конструкции механизмов для решения определенных задач
- Принципы работы и применения датчиков

Обучающийся должен уметь:

- Применять полученные знания для модернизации роботов
- Создавать алгоритмы для работы модели
- Следовать правилам и регламентам

Обучающийся должен приобрести навык:

- Работы в ограниченном времени
- Работы на результат
- Модернизации механизмов
- Поиска оптимального решения задачи.

Учебно-тематический план модуля

«Основы соревновательной робототехники»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
3.1	Независимая подвеска.	4	0	4	Опрос, дискуссия
3.2	Преодоление препятствий. Ралли.	4	0	4	Соревнование
3.3	Коробка передач.	4	0	4	Беседа
3.4	Соревнование на скорость. Автогонки.	4	0	4	Соревнование
3.5	Перетягивание каната.	4	0	4	Соревнование
3.6	Алгоритмы поиска.	4	0	4	Беседа, опрос
3.7	Соревнование "Поиск сокровищ"	4	0	4	Соревнование
3.8	Движение по черной линии.	4	0	4	Тестирование
3.9	Траектория.	4	0	4	Соревнование
3.10	Движение вдоль стен.	4	0	4	Соревнование
3.11	Лабиринт.	4	0	4	Соревнование

3.12	Шагающие роботы.	4	0	4	Соревнование
3.13	Кегельринг.	4	0	4	Соревнование
3.14	Робо-сумо.	4	0	4	Соревнование
3.15	Метательные машины. Метание ядра.	4	0	4	Соревнование
Итого:		60	0	60	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Навыки для участия в технических соревнованиях
- Интерес к техническим соревнованиям
- Творческий подход к решению задач
- Быстрого принятия решений

Содержание программы 3 год обучения

Учебный план ДООП «Введение в робототехнику SPIKE Prime»

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Модуль I. «Введение и основы работы с набором и ПО »	48	4	44
2	Модуль II. «Модели транспорта»	44	0	44
3	Модуль III. «Датчики и их особенности»	16	0	16
4	Модуль IV. «Модели механизмов»	32	0	32
5	Итоговая аттестация	4	0	4
Итого:		144	4	140

Критерии оценки знаний, умений и навыков

при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, используются следующие методы диагностики: наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, соревнования, интеллектуальные игры, защита проектов.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством интеллектуальной игры интерактивного занятия, соревнования, защиты проекта.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 4-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с

учебным материалом сборкой и программированием моделей; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, не испытывает проблем со сборкой моделей и созданием простейших алгоритмов

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; применять полученную информацию на практике, не испытывает сложностей со сборкой моделей и их модификацией, и составлением алгоритмов для автоматизации работы модели.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- опрос,
- наблюдение,
- интерактивное занятие;
- демонстрация работы модели;
- выполнение практических заданий;
- выполнение творческих заданий,
- соревнование;
- участие в конкурсах, викторинах в течение года.

Модуль «Введение и основы работы с набором и ПО»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков конструирования и работы с робототехническим набором и знакомство с прикладным ПО для создания программ для собранных моделей

Цель модуля: Знакомство с робототехническим набором LEGO SPIKE Prime, и прикладным ПО.

Задачи модуля:

Наладить взаимодействие учитель-ученик, познакомить учащихся с робототехническим набором и прикладным ПО, дать возможность собрать робота по инструкции, запрограммировать и запустить его.

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Состав и раскладку набора Lego SPIKE Prime

- Расположение элементов управления в прикладном ПО

Обучающийся должен уметь:

- Осуществлять сборку модели по инструкции
- Создавать базовые программы для запуска робота

Обучающийся должен приобрести навык:

- Сборки модели по инструкции
- Составления базового алгоритма для запуска мотора
- Работа в команде из 2-3 человек

Учебно-тематический план модуля «Введение и основы работы с набором и ПО»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.1	Инструктаж по ТБ	2	2	0	Опрос
1.2	Знакомство с новым набором.	2	2	0	Беседа
1.3	Базовая модель «Платформа»	2	0	2	Демонстрация работы модели
1.4	Основы работы с новой средой программирования	2	0	4	Опрос
1.5	Программирование. Работа с сервомотором.	4	0	4	Демонстрация работы модели
1.6	Программирование. Конечные положения сервомотора.	4	0	4	Практическое задание
1.7	Датчик расстояния. Модель измерительного прибора.	4	0	4	Практическое задание
1.8	Модель «Платформа» с датчиком расстояния.	4	0	4	Практическое задание
1.9	Программирование датчика расстояния. Режимы работы датчика.	4	0	4	Опрос
1.10	Датчик наклона. Модель сигнального устройства.	4	0	4	Практическое задание
1.11	Модель «Платформа» с датчиком наклона.	4	0	4	Практическое задание
1.12	Режимы работы датчика наклона.	4	0	4	Опрос
1.13	Параллельное программирование. Изучение автоматического движения модели «Платформа».	4	0	4	Практическое задание
1.14	Модель «Платформа» совместная работа.	4	0	4	Игра

	Итого:	48	4	44	
--	---------------	-----------	----------	-----------	--

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Интерес к изучаемому предмету;
- Умение слушать учителя;
- Умение работать с инструкцией.

Модуль «Модели транспорта»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков конструирования, работы с робототехническим набором и знакомство моделями транспортных средств и реализацией различных механизмов для приведения модели в движение

Цель модуля: Знакомство с реализацией механизмов движения на базе робототехнического набора Lego SPIKE Prime и принципов работы реальных механизмов

Задачи модуля:

Познакомить учеников с реальными механизмами, построить действующие модели, изучить способы передачи усилия с мотора на движущиеся части.

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Способы передачи усилия с мотора на движущиеся части
- Программные блоки для управления мотором

Обучающийся должен уметь:

- Осуществлять сборку движущейся модели по инструкции
- Создавать базовые алгоритмы движения робота
- Восстанавливать работоспособность простых механизмов на базе робототехнического конструктора Lego SPIKE Prime при поломке

Обучающийся должен приобрести навык:

- Сборки механизмов по инструкции
- Определения типа передаточного механизма
- Участия в соревнованиях
- Следование временному регламенту

Учебно-тематический план модуля

«Модели транспорта»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
2.1	Понятие сила. Разновидности сил.	2	0	2	Беседа

2.2	Модель «Тягач»	2	0	2	Демонстрация работы модели
2.3	Усовершенствования модели «Тягач». Соревнование.	4	0	4	Соревнование
2.4	Модель «Гоночная машина»	2	0	2	Демонстрация работы модели
2.5	Зубчатая передача. Передаточное число.	2	0	2	Опрос
2.6	Усовершенствования модели «Гоночная машина». Соревнование.	4	0	4	Соревнование
2.7	Независимая подвеска. Модель «Багги».	4	0	4	Интерактивная игра
2.8	Передний и задний мосты. Усовершенствование модели «Багги».	2	0	2	Демонстрация работы модели
2.9	Системы защиты. Модель «Передвижной сейф»	2	0	2	Демонстрация работы модели
2.10	Аутентификация. Усовершенствование модели «Передвижной сейф».	4	0	4	Интерактивная игра
2.11	Идентификация. Усовершенствование модели «Передвижной сейф».	4	0	4	Интерактивная игра
2.12	Сортировка. Модель «Грузовик сортировщик».	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.13	Сортировка по цветам. Усовершенствование модели «Грузовик сортировщик».	4	0	4	Демонстрация работы модели, опрос
2.14	Соревнования «Сортировка деталей»	4	0	4	Соревнования
Итого:		44	0	44	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Интерес к устройству транспортных средств;
- Умение соблюдать правила при соревновании;
- Умение работать с простыми механизмами.

Модуль «Датчики и их особенности»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков программирования простейших алгоритмов работы и знакомство с новыми датчиками набора по средствам робототехники

Цель модуля: Знакомство с новыми датчиками и их особенностями работы по средствам робототехники

Задачи модуля:

Познакомить учеников с новыми датчиками и их особенностями работы

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Особенности и условия работы каждого датчика
- Программные блоки для управления датчиками

Обучающийся должен уметь:

- Создавать базовые алгоритмы движения робота с использованием датчиков
- Моделировать простейшие алгоритмы на основе работы датчиков

Обучающийся должен приобрести навык:

- Базовый навык изменения механизма
- Составления простейших алгоритмов, моделирующих реальные события

Учебно-тематический план модуля

«Датчики и их особенности»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
3.1	Программирование. Датчик цвета. Основы езды по линии.	4	0	4	Демонстрация работы модели
3.2	Датчик силы. Что такое сила. Измерение силы нажатия.	4	0	4	Практическое задание
3.3	Датчик расстояния. Принципы работы. Измерение расстояний до объектов.	4	0	4	Практическое задание
3.4	Датчик наклона. Изучение терминов: крен, тангаж, рыскание.	4	0	4	Соревнование
Итого:		16	0	16	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Умение понимать простые алгоритмы;
- Умение работать с датчиками.

Модуль «Модели механизмов»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков конструирования моделей реальных механизмов и знакомство с основами автоматизации работы механизмов

Цель модуля: Знакомство принципами работы реальных механизмов, созданием их моделей и основами автоматизации работы этих механизмов

Задачи модуля:

Познакомить учеников с реальными механизмами, построить действующие модели, изучить основы автоматизации работы механизмов

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Принципы работы изучаемых механизмов
- Основы конструирования прочных конструкций

Обучающийся должен уметь:

- Собирать прочные конструкции из конструктора LEGO
- Создавать базовые алгоритмы для работы механизма
- Использовать датчики в работе робота

Обучающийся должен приобрести навык:

- Самостоятельной сборки конструкций из конструктора LEGO
- Испытания изделий с помощью механических стендов на примере моделей из робототехнического конструктора
- Выполнения заданий с определенными условиями
- Командной работы

Учебно-тематический план модуля

«Модели механизмов»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
4.1	Шаги. Модель «Шагающий робот»	4	0	4	Опрос, беседа
4.2	Шагающие роботы. Соревнование.	4	0	4	Соревнование
4.3	Контроль качества. Модель «определение брака».	4	0	4	Практические задания
4.4	Усовершенствование модели «определение брака». Пульт управления моделью. Игра «найди бракованную деталь»	4	0	4	Интерактивная игра
4.5	Усовершенствование модели «определение брака». Автоматизация работы модели. Эксперимент «Автоматическое определение брака»	4	0	4	Демонстрация работы модели
4.6	Подача заготовок. Модель «конвейер». Виды конвейеров в промышленности .	4	0	4	Интерактивная игра

4.7	Усовершенствование модели «конвейер». Увеличение грузоподъёмности конструкции.	4	0	4	Практические задания
4.8	Усовершенствование модели «конвейер». Добавление датчика расстояния и датчика силы.	4	0	4	Демонстрация работы модели
4.9	Усовершенствование модели «конвейер». Пульт и автоматическое управление моделью.	4	0	4	Демонстрация работы модели
4.10	Разновидности современного оборудования. Модель «ЧПУ станок».	4	0	4	Практические задания
	Итого:	40	0	40	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Интерес к устройству механизмов;
- Умение работать в команде.

Материально-технические условия реализации программы

Для проведения занятий используется:

- учебный кабинет;
- планшетный компьютер по количеству обучающихся;
- робототехнический набор Lego SPIKE Prime по количеству обучающихся;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук для преподавателя;
- среда программирования SPIKE Prime;
- звуковое оборудование (колонки).
- вспомогательные материалы (модели Lego, поля, декорации из фанеры и подручных материалов)

Содержание программы 4 год обучения

Учебный план ДООП «Углубленное изучение робототехники SPIKE Prime»

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Модуль I. «Математические блоки. Программирование.»	48	4	44
2	Модуль II. «Списки и переменные. Программирование»	44	0	44
3	Модуль III. «Соревновательная робототехника. Движение по линии и сумо»	52	0	52

	Итого:	144	4	140
--	---------------	-----	---	-----

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, используются следующие методы диагностики: наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, соревнования, интеллектуальные игры, защита проектов.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством интеллектуальной игры интерактивного занятия, соревнования, защиты проекта.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 4-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом сборкой и программированием моделей; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, не испытывает проблем со сборкой моделей и созданием простейших алгоритмов

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; применять полученную информацию на практике, не испытывает сложностей со сборкой моделей и их модификацией, и составлением алгоритмов для автоматизации работы модели.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- опрос,
- наблюдение,
- интерактивное занятие;
- демонстрация работы модели;
- выполнение практических заданий;
- выполнение творческих заданий,
- соревнование;

- участие в конкурсах, викторинах в течение года.

Модуль «Математические блоки. Программирование»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков программирования с помощью встроенных в ПО блоков, имеющих математический уклон и направленных на вычисление необходимых для функционирования робота данных.

Цель модуля: Знакомство и обучение со всей категорией математических блоков в ПО робототехнического набора LEGO SPIKE Prime.

Задачи модуля:

Познакомить и обучить учащихся работе с математическими блоками в робототехническом наборе и прикладным ПО, дать возможность собрать робота по инструкции, запрограммировать и запустить его, основываясь на полученных знаниях.

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Все блоки категории «операторы» ПО Lego SPIKE Prime
- Расположение логических блоков управления в прикладном ПО

Обучающийся должен уметь:

- Осуществлять программирование модели с блоками «операторы»
- Создавать программы продвинутого уровня для функционирования робота

Обучающийся должен приобрести навык:

- Составления продвинутого алгоритма для команд робота
- Работа в команде из 2-3 человек

Учебно-тематический план модуля «Математические блоки. Программирование»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.1	Инструктаж по ТБ	2	2	0	Опрос
1.2	Знакомство с новыми блоками ПО.	2	2	0	Беседа
1.3	Базовое представление блоков «Операторы» на модели «Платформа»	2	0	2	Демонстрация работы модели
1.4	Блоки «Операторы». Случайное число.	2	0	4	Практическое задание
1.5	Блоки «Операторы». Математика.	4	0	4	Демонстрация работы модели

1.6	Блоки «Операторы». Сравнение.	4	0	4	Практическое задание
1.7	Блоки «Операторы». «И»	4	0	4	Практическое задание
1.8	Блоки «Операторы». «ИЛИ»	4	0	4	Практическое задание
1.9	Блоки «Операторы». Отрицание.	4	0	4	Демонстрация работы модели
1.10	Блоки «Операторы». Диапазон.	4	0	4	Практическое задание
1.11	Блоки «Операторы». Объединение.	4	0	4	Практическое задание
1.12	Блоки «Операторы». Округление.	4	0	4	Практическое задание
1.13	Блоки «Операторы». Многофункциональный блок математики.	4	0	4	Практическое задание
1.14	Блоки «Операторы». Совместная работа.	4	0	4	Интерактивная игра
Итого:		48	4	44	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Осуществлять программирование моделей с блоками «Операторы»;
- Создавать программы продвинутого уровня для функционирования робота;
- Умение работать с соответствующими блоками ПО.

Модуль «Списки и переменные. Программирование»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков по основным темам программирования, позволяющим управлять роботом, а также писать программы и алгоритмы среднего и высокого уровня сложности, которые направлены на подготовку учащихся к соревновательной деятельности.

Цель модуля: *Получение навыков программирования по теме «списки и переменные» на базе ПО робототехнического набора Lego SPIKE Prime и принципов работы с блоками данных категорий.*

Задачи модуля:

Познакомить учеников с блоками, формирующие базы данных, изучить способы управления и сортировки данных массивов (списков), а также изучить блоки переменных и научиться их применять на практике.

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Возможности задания списков

- Возможности управления данными внутри списков
- Возможности удаления данных из списков
- Возможность сортировки данных списка по заданному алгоритму
- Способы задания переменных
- Способы изменения переменных во время работы программы

Обучающийся должен уметь:

- Задавать алгоритм работы механизма, основываясь на списках
- Создавать списки и уметь использовать их данные на практике
- Задавать переменные, требуемые для выполнения задачи роботом
- Создавать алгоритм, корректирующий значения переменных для правильного

выполнения поставленной цели

Обучающийся должен приобрести навык:

- Создания списков и умения работать с ними
- Применять на практике списки в соревнованиях
- Создания переменных и возможности их само-корректировки
- Участия в соревнованиях, используя новые категории блоков

Учебно-тематический план модуля «Списки и переменные. Программирование»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
2.1	«Списки». Создание базовой версии списка	4	0	4	Практическое задание
2.2	«Списки». Добавление данных в список	4	0	4	Практическое задание
2.3	«Списки». Удаление данных из списка	4	0	4	Практическое задание
2.4	«Списки». Замена элемента списка	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.5	«Списки». Сортировка данных списка	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.6	«Списки». Поиск данных в списке по заданным параметрам	4	0	4	Практическое задание

2.7	«Переменные». Создание переменных	4	0	4	Практическое задание
2.8	«Переменные». Задание значений переменным	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.9	«Переменные». Изменение значений переменных	4	0	4	Демонстрация работы модели
2.10	Использование списков и переменных в алгоритме управления робота	4	0	4	Соревнование
2.11	Использование списков и переменных в алгоритме управления робота	4	0	4	Интерактивная игра
Итого:		44	0	44	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Интерес к программированию сложных алгоритмов робота;
- Возможности расширенного управления траекторией движения робота;
- Умение выполнять соревновательные задания.

Модуль «Соревновательная робототехника. Движение по линии и сумо»

Реализация этого модуля направлена на получение навыков составления алгоритмов выполнения поставленных задач в робототехнических соревнованиях категорий «Движение по линии» и «Сумо», а также закрепление полученных знаний на практике.

Цель модуля: Знакомство с соревновательной робототехникой. Участия в соревнованиях.

Задачи модуля:

Познакомить учеников с новыми категориями соревнований. Научиться создавать принципиально новые алгоритмы взаимодействия роботов с окружающим миром.

Ожидаемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- Виды соревновательной робототехники
- Правила каждой категории соревнований

Обучающийся должен уметь:

• Создавать модели, выполняющие поставленные задачи за наикротчайшее количество времени

- Следовать регламенту каждой категории соревнований

Обучающийся должен приобрести навык:

- Подготовки к соревнованиям
- Тестирования и отладки робота до выступления на соревнованиях
- Составления алгоритмов, требующих выполнения соответствующих заданий

«Соревновательная робототехника. Движение по линии и сумо»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
3.1	Определение целей и задач категорий соревнований	4	0	4	Практическое задание
3.2	Движение по линии с одним датчиком цвета	4	0	4	Практическое задание
3.3	Ручная калибровка одного датчика цвета	4	0	4	Практическое задание
3.4	Подсчёт перекрёстков во время движения	4	0	4	Практическое задание
3.5	Усовершенствование конструкции и программы	4	0	4	Практическое задание
3.6	Движение по линии с двумя датчиками цвета	4	0	4	Соревнование
3.7	Ручная калибровка двух датчиков цвета	4	0	4	Соревнование
3.8	Самокалибровка датчиков цвета	4	0	4	Соревнование
3.9	Редукторный механизм	4	0	4	Практическое задание
3.10	Типы конструкций роботов сумо	4	0	4	Практическое задание
3.11	Использование датчиков в робо-сумо	4	0	4	Практическое задание
3.12	Поиск соперника на поле	4	0	4	Практическое задание
3.13	Варианты расстановок роботов на поле	4	0	4	Практическое задание
3.14	Алгоритм к каждой расстановке роботов	4	0	4	Соревнование
3.15	Робо-сумо	4	0	4	Соревнование
	Итого:	60	0	60	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать компетенцию(и):

- Умение заранее подготавливаться к соревнованиям различных категорий;
- Умение конструировать и программировать модели, выполняющие поставленные задачи за кратчайшие промежутки времени.

Материально-технические условия реализации программы

Для проведения занятий используется:

- учебный кабинет;
- планшетный компьютер по количеству обучающихся;
- робототехнический набор Lego WEDO 2.0 по количеству обучающихся;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук для преподавателя;
- среда программирования Wedo 2.0;
- звуковое оборудование (колонки).
- вспомогательные материалы (модели Lego, поля, декорации из фанеры и подручных материалов).

Методическое обеспечение программы

Основными видами деятельности являются информационно-рецептивная, репродуктивная и творческая.

Информационно-рецептивная деятельность учащихся предусматривает освоение учебной информации через рассказ педагога, беседу, дискуссию.

Репродуктивная деятельность учащихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение сборки моделей по инструкции и написанию базовых алгоритмов в среде программирования. Эта деятельность способствует развитию усидчивости, аккуратности и сенсомоторики учащихся.

Творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу учащихся по совершенствованию механизма робота и изменению алгоритмов его работы для решения поставленных задач.

Взаимосвязь этих видов деятельности дает учащимся возможность работать с инструкциями, собирать модели, программировать их работу и проявить свои творческие способности в области технических наук для решения практических задач.

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении творческих заданий. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, изменений в конструкции робота и алгоритма его работы, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, интерактивные игры с использованием самостоятельно собранных роботов, соревнования между учащимися.

При проведении соревнований между учащимися развиваются мотивация к поиску решений и нестандартному подходу к выполнению задач, при этом в соревнованиях четко обозначаются правила и регламент их проведения, что позволяет сохранить состязательный дух и нивелировать возможные конфликтные ситуации. Наличие базовой инструкции и программы для робота позволяет всем учащимся принять участие в соревнованиях, но при этом дает возможность проявив свои знания и творческие способности побороться за лучший результат.

Важным элементом, усиливающим вовлеченность учащихся, являются интерактивные игры, которые позволяют, используя собранных учениками роботов и вспомогательные материалы смоделировать реальную ситуацию. Такое моделирование позволит продемонстрировать последствия принятых решений и сделанных действий. А также укрепить

командное взаимодействие и усилить навыки командной работы и наглядно продемонстрировать эффективность командной работы.

Список литературы

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2>
3. <http://www.wroboto.org/>
4. <http://www.roboclub.ru/>
5. <http://robosport.ru/>
6. <http://www.int-edu.ru/>
7. <http://raor.ru/>