

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСТВА И ЮНОШЕСТВА «ШКОЛА САМООПРЕДЕЛЕНИЯ»

Принято на заседании
педагогического совета МБОУ ДО ДДЮ
«Школа самоопределения»
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Утверждаю:
И.о. директора МБОУ ДО ДДЮ
«Школа самоопределения»
А.П. Котова
Приказ № 99 от «31» 08 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Собираем робота»

Возраст обучающихся: 9-15 лет

Срок реализации: 1 год (108 часов)

Уровень программы: Разноуровневая

Составитель программы:
Кучер В.Э., педагог ДО

Красноярск, 2023

1 Пояснительная записка

Общие положения: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Собираем робота» реализуется в МБОУ ДО ДДО «Школа самоопределения» с 2019 года. В 2020 году ДООП прошла общественную экспертизу Регионального модельного центра дополнительного образования детей Красноярского края.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Собираем робота» разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ с изменениями и дополнениями, включая Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ.

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629).

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р).

- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816).

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28).

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи) (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2).

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с МР по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

- Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»).

- Письмо Министерства просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий» (вместе с Рекомендациями по реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации и дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий).

- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-педагогической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, с учетом их особых образовательных потребностей».

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения» (Приказ № 112/1-од от 01.10.2022 г.).

Направленность программы - техническая. Данная программа ориентирована на обучающихся младшего и среднего школьного возраста.

Актуальность программы: В современном мире техника окружает детей с малых лет, будит их любознательность, стремление узнать, как и почему работает машина, телевизор, компьютер, как делают бумагу, авторучки и самолеты.

Прогресс развития техники не стоит на месте. С каждым годом идет её усовершенствование. Что в начале прошлого века считалось фантастикой, теперь реальность. Всё это благодаря пылливому уму ученых и изобретателей, которые были такими же мальчишками, как и нынешние.

Современная техника сложна, она уже редко работает только на механических принципах. Обучающиеся младшего и среднего школьного возраста проявляют большой интерес к работе с саморучным управляемым моделям робота и обладают психологической готовностью к активной встрече с ним. Работая в одной команде, дети смогут создавать собственные модели, программировать робота, осуществлять управление им. Успешное освоение обучающимися данных компетенций позволит им принять участие в:

- 1) Чемпионате компетенций в рамках Фестиваля "Юниор Профи" (Junior Skills) (комплекса соревнований школьников 10-17 лет по компетенции "Мобильная роботехника").
- 2) Всероссийском технологическом фестивале "РобоФест".

Педагогическая целесообразность программы: Программа учитывает психологические закономерности формирования общих трудовых и специальных знаний и умений в соответствии с возрастными особенностями обучающихся младшего и среднего школьного возраста.

Конструирование робота – одно из направлений моделирования. Магия превращения отдельных элементов в объемный механизм, который может выполнять твои команды, не оставляет равнодушным не только детей, но и взрослых. Конструирование способствует развитию фантазии у ребенка, логического и образного мышления, мелкой моторики рук, внимательности и усидчивости. Уникальность моделирования заключается в том, что начиная с элементарных моделей, которые делаются из простых наборов конструкторов для детского творчества, с приобретением определенных навыков и умений можно изготовить модели высокой степени сложности, в том числе модели собственной конструкции. Конструирование робота дает возможность реализации личностного потенциала ребенка через создание творческого продукта в области современных компьютерных технологий.

Это начальный этап развития ребенка в техническом направлении, он позволяет определить, как можно раньше, его способности и потребность в продолжении образования в данном направлении.

Новизной программы является использование конструкторов на базе Arduino, Solar Robots, LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3, LEGO MINDSTORMS Robot inventor как инструмента для развития логического мышления и творческих способностей.

Особенность программы: ДООП «Собираем робота» основана на ключевых идеях и подходах Программы развития и образовательной программы МБОУ ДО ДДЮ «Школы самоопределения». *Личностно-ориентированный подход:* создание условий для развития высококонкретной, гармонично развитой и социально ответственной личности обучающегося, самореализации его интеллектуального и творческого потенциала. *Индивидуальный подход:* признание уникальности и неповторимости каждого ребенка, его формирование, развитие в соответствии с природными способностями и возрастными особенностями в атмосфере инклюзивного взаимопонимания и взаимоуважения. *Компетентностный подход:* формирование целостного комплекса компетенций ребенка в выбранном направлении (предметные, метапредметные, личностные), которые становятся основным непосредственным результатом образовательной деятельности. *Разноуровневый подход:* включает дифференцированные возможности достижения образовательных результатов (наличие стартового/базового/продвинутого уровней в одной программе), в зависимости от индивидуальных целей, мотивации, особенностей ребенка, что позволяет заниматься по данной программе разным детям, в т.ч. с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), осваивая ее в соответствии со своими потребностями и возможностями.

Цель: Овладение обучающимися младшего и среднего школьного возраста навыками конструирования, получение знаний о различных видах робототехники и направлений ее использования, освоение основ проектно-творческой деятельности.

Задачи программы:

Обучающие:

- Изучить содержание понятий робототехники и конструирования.
- Научить различать комплектующие детали робота, знать их назначение.
- Выработать понимание алгоритма сборки роботов и работы по ним.
- Приобрести навыки создания собственного плана конструирования.

Развивающие:

- Развитие логического и алгоритмического мышления, воображения.
- Развитие творческой активности и интереса к проектной деятельности.

Воспитательные:

- Формирование у обучающихся навыков работы в команде.
- Формирование интереса к продуктивной деятельности.

Целевая аудитория: Программа «Собираем робота» рассчитана на детей 9-15 лет, в т.ч. на детей с ОВЗ и инвалидов, если по заключению медицинской комиссии такие дети могут заниматься в общих общеобразовательных группах.

Срок освоения программы и режим занятий: Объем реализации программы составляет 108 часов и рассчитан на 1 год обучения. Недельная нагрузка не превышает 3-х академических часов один раз в неделю. Продолжительность академического часа составляет 30 минут с обязательным перерывом между занятиями не менее 10 минут.

Форма реализации программы: очная. Реализация программы или ее частей может осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

За методическую основу программы «Собираем робота» принята продуктивно-творческая деятельность на занятиях.

Программа разработана с учетом современных образовательных технологий, которые отражаются в:

- принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность);
- в формах и методах обучения (конкурсы, выставки, проекты, событийные мероприятия);
- методах контроля и управления образовательным процессом (тестирование, анализ результатов конкурсов, презентация проектов, событийный мониторинг).

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности данная программа является комплексной, так как включает в себя различные направления обучения, воспитания и развития предметных компетенций, развитие творческого воображения, сплочение детского коллектива, психологическую культуру личности.

Технологии обучения:

- технология группового проектирования;
- здоровье сберегающие технологии;
- игровые технологии.

Методы работы: Беседа, практическая работа, индивидуальная работа, работа в парах, работа в группе, проблемный диалог, мозговой штурм.

Воспитательный компонент в ДООП: Воспитательный компонент ДООП разработан на основе Программы воспитания МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения», представленной как раздел в образовательной программе (ОП) организации. В ДООП воспитательный компонент соответствует задачам ОП и отражен в воспитательных задачах реализуемой программы, а также формируемых в ней личностных компетенциях.

Воспитательный компонент ДООП направлен на организацию воспитательной деятельности на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей российского общества, формирование у детей и молодежи общероссийской гражданской идентичности, патриотизма и гражданской ответственности, расширение возможности использования в образовательном и воспитательном процессе культурного и природного наследия народов России.

Продолжительность воспитательного компонента составляет 25%-30% от общего объема ДООП и реализуется в течение всего учебного года.

Реализация воспитательного компонента осуществляется посредством разных форм: событийное построение по значимым мероприятиям и датам; участие в приоритетных проектах, конкурсах, акциях, различных социальных практиках (КТД, волонтерство, наставничество, совместные занятия); системная образовательная деятельность, включающая формирование личностной компетенции, заявленной в ДООП (представленной, как пример, в форме технологической карты темы).

Основные направления и методы воспитания включают:

- 1 Методы формирования сознания, определяющие мировоззренческие ценности (познавательные, духовно-нравственные).
- 2 Методы формирования поведения, характеризующие свойства личности (гражданско-патриотические, социальные, физические, трудовые, эстетические).
- 3 Методы педагогического стимулирования.

Планируемые результаты: По окончании реализации обучения по программе «Собираем робота» обучающиеся смогут овладеть следующими общеобразовательными, общеразвивающими компетенциями:

Предметные:

- 1 Знание основных видов роботов и их назначение.
- 2 Владение знанием о различных деталях роботов, их назначении.
- 3 Владение умением собирать робота и навыком создания собственного плана сборки, программирования модулей.

Метапредметные:

- 4 Владение коммуникативными навыками.

Личностные:

- 5 Готовность к формированию позитивного отношения к результату собственного труда (формирование ситуации успеха, самореализации).

Полученные по окончании реализации программы знания и умения могут способствовать развитию у обучающегося интереса к профессиям, связанным с инженерией, конструированием космической и авиационной техники, разработке и сборке новейших роботов.

Для детей с ОВЗ результаты обучения могут носить вариативный характер как по количеству компетенций, уровням, так и содержанию или подбираться индивидуально в соответствии с психолого-педагогическими рекомендациями и фиксироваться в индивидуальном плане обучающегося.

2 Учебно-тематический план

	Название раздела	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1	Введение в робототехнику	6	4	2	ВК/Опрос
2	Виды конструкторов и их назначение	6	3	3	ТК/Практические задания
3	Первые шаги в конструировании	18	6	12	
4	Знакомство с комплектующими деталями роботов и ПО	36	12	24	
4.1	<i>Знакомство с комплектующими деталями роботов</i>	24	9	15	ПК/Планирование модели робота
4.2	<i>Знакомство с ПО</i>	12	3	9	
5	«Я конструирую»	30	4	26	
6	Конкурс роботов	12	-	12	ИК/Демонстрация и защита проекта
	ИТОГО	108	29	79	

3 Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в робототехнику (6 ч.)

Теория: Беседа о правилах поведения в классе. Техника безопасности при работе с конструктором. Правила пожарной безопасности. Знакомство с понятиями «Конструктор», «Робот», «Робототехника». Виды роботов. Роль роботов в жизни человека.

Практика: Игры на знакомство и сплочение, дистанционное управление роботом. Устный опрос «Правила поведения в классе», «Роль роботов в жизни человека».

Входной контроль: Опрос (Приложение 1).

Раздел 2. Виды конструкторов и их назначение (6 ч.)

Теория: Виды конструкторов и действия с ними. Металлоконструкции. ЛЕГО-конструкции. Состав набора. Комплектующие, их назначение. История создания конструкторов. История создания роботов.

Практика: Развиваем моторику рук. Сборка составляющих робота. Сборка конструкции «Корпус машины», «Зубчатая передача».

Текущий контроль: Проверка знаний о первых деталях в форме практических заданий (Приложение 2).

Раздел 3. Первые шаги в конструировании (18 ч.)

Теория: Знакомство с моделями «Легковая машина», «Джип», «Военная машина». Изучение инструкций. Алгоритм и зачем он нужен. Алгоритмы сборки. Создание своих алгоритмов.

Практика: Сборка готовых моделей. Разработка плана построения своей модели. Создание своих изобретений. Творческая работа, сборка и презентация своих моделей.

Раздел 4. Знакомство с комплектующими деталями роботов и ПО (36 ч.)

Тема 4.1 Знакомство с комплектующими деталями роботов (24 ч.)

Теория: Знакомство с видами передач, креплений. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Шкивы и ремни. Червячная зубчатая передача. Кулачковый механизм. Датчик расстояния. Датчик наклона. Датчик цвета/света. Сервомеханизм. Датчик света. Датчик цвета.

Практика: Сборка всех передач. Соединение их между собой. Создание простых механизмов.

Промежуточный контроль: Планирование своей модели робота в группах (Приложение 3).

Тема 4.2 Знакомство с ПО (12 ч.)

Теория: Знакомство с программным обеспечением MINDSTORMS. Режим маршрута. Режим джойстика. Режим программирования. Руководство по сборке.

Практика: Построение маршрута. Управление контроллером в режиме джойстика. Использование команд.

Раздел 5. «Я конструирую» (30 ч.)

Теория: MINDSTORMS. Мотор. Программирование. ПО на телефон и ПК: где скачать, как пользоваться. Дистанционное управление роботом. Сборка по инструкции. Сборка по собственному алгоритму.

Практика: Сборка целого робота на базе lego EV3, lego robot inventor.

Раздел 6. Конкурс роботов (12 ч.)

Практика: Продуктивные практики.

Итоговый контроль: Демонстрация и защита группового, либо индивидуального проекта (Приложение 4).

4 Требования к результатам обучения

Виды и формы контроля: Подведение итогов по результатам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Собираем робота» будет осуществляться в форме контроля:

Входной контроль осуществляется с целью выявления до программного уровня сформированности у обучающихся компетенций в форме опроса.

Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий в форме проверки знаний о деталях конструктора.

Промежуточный контроль осуществляется в форме планирования своей модели робота в группах.

Итоговый контроль – демонстрация и защита группового или индивидуального проекта.

Итоги входного, текущего, промежуточного и итогового контроля фиксируются в виде отметок С/Б/П (стартовый, базовый, продвинутый уровень).

Мониторинг обучения:

Формируемые компетентности итогового контроля:

Предметные:

ОК-1 Знание основных видов роботов и их назначение:

Стартовый уровень:

- знает основные виды роботов.

Базовый уровень:

- знает основные виды роботов;
- способен осознавать логику последовательности сборки.

Продвинутый уровень:

- знает основные виды роботов;
- способен осознавать логику последовательности сборки;
- владеет пониманием назначения того или иного робота, конструктора.

ОК-2 Владение знанием о различных деталях роботов, их назначении:

Стартовый уровень:

- знает и различает простые детали роботов;
- способен собирать мелкие конструкции из простых деталей.

Базовый уровень:

- знает и различает простые и сборные детали роботов, их назначение;
- способен собирать мелкие конструкции из простых и сборных деталей;

- способен собирать элементы робота из зубчатых колес, шкивов и ремней, червячных передач.

Продвинутый уровень:

- знает и различает простые и сборные детали роботов;
- способен собирать мелкие конструкции из простых и сборных деталей, понимая их назначение;
- способен собирать элементы робота из зубчатых колес, шкивов и ремней, червячных передач;
- владеет понятием о датчиках расстояния и наклона, моторе и оси, датчиках цвета и света.

ОК-3 Владение умением собирать робота и навыком создания собственного плана сборки, программирования модулей:

Стартовый уровень:

- способен собирать модель по инструкции в присутствии педагога;
- знает основные этапы выполнения творческой работы или проекта;
- способен с помощью педагога запрограммировать моторы и датчики робота.

Базовый уровень:

- способен собирать модель по инструкции самостоятельно;
- способен планировать действия в соответствии с поставленной целью в процессе выполнения творческой работы или проекта под контролем педагога;
- самостоятельно знает, как запрограммировать моторы и датчики, сложные программы делает с помощью педагога.

Продвинутый уровень:

- способен собирать модель по инструкции самостоятельно за короткое время;
- готов создавать свой план сборки робота;
- самостоятельно программирует датчики и моторы, способен писать сложные программы, комбинируя разные модули.

Метапредметные:

РК-1 Владение коммуникативными навыками:

Стартовый уровень:

- готов общаться с членами группы и педагогом;
- владеет навыками коллективной работы: способен договариваться о распределении функций и ролей в процессе совместной деятельности под контролем педагога;
- способен проявлять навыки дружелюбного отношения к окружающим.

Базовый уровень:

- способен свободно общаться с членами группы и педагогом;
- владеет навыками коллективной работы: способен договариваться о распределении функций и ролей в процессе совместной деятельности, уважительно относясь к чужому мнению;
- способен вычленять личные цели, не противопоставляя их общим целям коллектива;
- способен проявлять навыки дружелюбного отношения в процессе общения и взаимопомощи в группе.

Продвинутый уровень:

- способен свободно общаться с членами группы и педагогом, не боясь высказывать свою точку зрения публично;
- владеет навыками коллективной работы: способен договариваться о распределении функций и ролей в процессе совместной деятельности, уважительно относясь к чужому мнению, и находить компромисс при необходимости;
- способен вычленять личные цели, не противопоставляя их общим целям коллектива;
- готов нести ответственность за выполнение поставленной задачи в группе;
- способен проявлять навыки дружелюбного отношения в процессе общения и взаимопомощи и контролировать их для сплоченной работы в группе.

Личностные:

ВК-1 Готовность к формированию позитивного отношения к результату собственного труда (формирование ситуации успеха, самореализации):

Стартовый уровень:

- владеет эмоциональной отзывчивостью и позитивной самооценкой результата своей деятельности (уровень удовлетворен/ не удовлетворен);
- способен проявлять эстетический вкус через субъективный анализ результата своей деятельности (уровень объяснения: почему удовлетворен / не удовлетворен, красиво/некрасиво).

Базовый уровень:

- владеет эмоциональной отзывчивостью и позитивной самооценкой результата своей деятельностью (способен выявить недостатки и достоинства работы);
- способен проявлять эстетический вкус через субъективный анализ результата своей деятельности (уровень объяснения: почему удовлетворен / не удовлетворен, красиво/некрасиво);
- способен применять полученные знания и умения для организации содержательного досуга (индивидуального).

Продвинутый уровень:

- владеет эмоциональной отзывчивостью и позитивной самооценкой результата своей деятельности (способен выявить недостатки и достоинства работы);
- способен проявлять эстетический вкус через субъективный анализ результата своей деятельности (уровень объяснения: почему удовлетворен / не удовлетворен, красиво/некрасиво);
- способен объяснить, какие исправления необходимо внести для улучшения качества своей и командной деятельности;
- способен применять полученные знания и умения для самостоятельной организации содержательного досуга (индивидуального, семейного, школьного);
- владеет навыками формирования внутренней мотивации для дальнейшего самосовершенствования и достижения поставленных целей.

Итоговая таблица мониторинга сформированности общеобразовательных общеразвивающих компетенций

Название программы _____

Группа _____

Педагог _____

Дата проведения _____

- Ботвинников В.А., Виноградов В.Н. Черчение. Астрель, 2009.
- Гигиенические требования к использованию ПК в начальной школе// Начальная школа, 2002. - № 5. – с. 19 - 21.
- Голубева О. Основы композиции. Изобразительное искусство, 2008.
- Завьялова О.А. Воспитание ценностных основ информационной культуры младших школьников// Начальная школа, 2005. - № 11. – с. 120-126.
- Исогава Йошихито. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство. ООО "Эксмо", 2016.
- Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года (Приложение к приказу Минобразования России от 11.02.2002 № 393)
- Молокова А.В. Комплексный подход к информатизации начальной школы// Начальная школа, 2005. - № 1. – с. 119-123.
- Программы по учебным предметам. Программы внеурочной деятельности [Текст]: 1-4 кл.: в 2 ч./Сост. Р.Г. Чуракова – М.: Академкнига/ Учебник, 2011.
- Роберт Букарев, Основы робототехники, издательство БВХ-Петербург, 2010. - №3.
- Сопрунов С.Ф., Ушаков А.С., Яковлева Е.И. ПервоЛого 3.0: справочное пособие. М.: Институт новых технологий, 2006.
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Начальное общее образование/ Министерство образования Российской Федерации. – Москва, 2004.
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Стандарт начального общего образования по технологии// Начальная школа, 2004. - № 9,10.

3 Электронные ресурсы для педагога:

1. Учебный курс введение в робототехнику:
<https://education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blt782f3a404152d30c/5f8803a2b703d12407e48b7d/ev3-programming-lesson-plan-rus.pdf>
2. <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
3. <http://azkurs.org/obrazovatel'naya-robototekhnika-metodicheskie-rekomendacii.html>

4 Рекомендуемый список литературы для обучающихся:

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство. ООО "Эксмо", 2016.
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. Лаборатория знаний, 2022.
- 3 Шейн А.В. Машиностроение и робототехника версия 2.0. Барнаул, 2022.

5 Рекомендуемые электронные ресурсы для обучающихся:

1. <https://educube.ru/news/1206/> - Общая информация о конструкторе Lego EV3, примеры построек
2. <https://robot-help.ru/lessons.html> - Уроки робототехники для начинающих
3. https://uchebnik.mos.ru/composer3/document/26216572/view?article_id=ixx2kyzmpin&y_coord=0 - Курс по робототехнике

4. Художественный фильм «Приключения Электроника». Режиссер: Константин Бромберг, 1979 год.

6 Календарно-тематический учебный график

№ п/п	Дата	Время	Форма занятия	Кол. Час.	Тема занятия	Место проведения занятий	Форма контроля
1			Проблемный диалог	3	Введение в робототехнику. Техника безопасности при работе с конструктором. Правила пожарной безопасности. Знакомство с понятиями «Конструктор», «Робот», «Робототехника».	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	Входной контроль/ Опрос
•			Проблемный диалог	3	Введение в робототехнику. Виды роботов. Роль роботов в жизни человека.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Виды конструкторов и действия с ними. Металлоконструкции. ЛЕГО-конструкции.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Виды конструкторов и действия с ними. Состав набора. Комплектующие, их назначение. История создания конструкторов.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	ТК/Практические задания
•			Беседа, практическая работа	3	Первые шаги в конструировании. Знакомство с моделями «Легковая машина», «Джип», «Военная машина». Изучение инструкций.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа	3	Первые шаги в конструировании. Алгоритм и зачем он нужен. Алгоритмы сборки.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Первые шаги в конструировании. Создание своих алгоритмов.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Первые шаги в конструировании. Сборка готовых моделей «Машина», «Мельница», «Вертолет».	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Первые шаги в конструировании. Разработка плана построения своей модели.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Первые шаги в конструировании. Создание своих изобретений.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическая работа,	3	Знакомство с комплектующими	МБОУ ДО ДДЮ «Школа	

			проблемный диалог		детальями роботов. Знакомство с видами передач, креплений.	самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Знакомство с комплектующими деталями роботов. Мотор и ось.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Знакомство с комплектующими деталями роботов. Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Знакомство с комплектующими деталями роботов. Шкивы и ремни.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Знакомство с комплектующими деталями роботов. Червячная зубчатая передача.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Знакомство с комплектующими деталями роботов. Кулачковый механизм.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	Знакомство с комплектующими деталями роботов. Датчик расстояния. Датчик наклона.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Мозговой штурм	3	Знакомство с комплектующими деталями роботов. Сборка всех передач	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	ПК/Планирование модели робота
•			Мозговой штурм, практическая работа	3	Знакомство с ПО. Режим маршрута.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Мозговой штурм, практическая работа	3	Знакомство с ПО. Режим джойстика.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Мозговой штурм, практическая работа	3	Знакомство с ПО. Режим программирования.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическая работа	3	Знакомство с ПО. Руководство по сборке.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	«Я конструирую». MINDSTORMS EV3 LEGO EDUCATION.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	«Я конструирую». Мотор.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	«Я конструирую». Программирование.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа, практическая работа	3	«Я конструирую». ПО на телефон: где скачать, как пользоваться.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Беседа,	3	«Я конструирую». Дистанционное	МБОУ ДО ДДЮ	

			практическа я работа		управление роботом.	«Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	«Я конструирую». Сборка по инструкции.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	«Я конструирую». Сборка по собственному алгоритму.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	«Я конструирую». Сборка оригинального робота MINDSTORMS EV3 LEGO EDUCATION.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	«Я конструирую». Сборка робота MINDSTORMS EV3 LEGO EDUCATION. «Черепеха».	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	«Я конструирую». Сборка робота MINDSTORMS EV3 LEGO EDUCATION. «Джип».	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	Конкурс роботов.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	Конкурс роботов.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	Конкурс роботов.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	
•			Практическа я работа	3	Конкурс роботов. Защита проектов.	МБОУ ДО ДДЮ «Школа самоопределения»	ИК/Демонстр ация и защита проекта
Всего часов				108			

Входной контроль

Входной контроль осуществляется в форме письменного/устного опроса и выполнения группового задания и направлена на выявление у обучающегося наличия до программных знаний, умений, навыков по формируемым компетенциям выбранной ДООП.

Вопросы и задания для опроса:

1. Какие виды роботов вы знаете?
2. Что могут выполнять роботы (для чего они нужны)?
3. Какие детали роботов вы знаете?
4. Какие детали для чего предназначены?
5. Придумать робота, как он будет выглядеть и какие действия будет выполнять. Нарисовать робота.
6. Объединиться в группы по схожему функционалу придуманных роботов.
7. Нравится ли получившийся робот, если нет, то указать, что не получилось.

Критерии оценивания сформированности компетенций

ОК-1 Знание основных видов роботов и их назначение (вопросы 1,2):

До стартовый уровень (ДС):

- Не был дан ответ на вопрос.

Стартовый уровень (С):

- Знает от 1 до 2 видов роботов.
- Знает от 1 до 2 функций робота.

Базовый уровень (Б):

- Знает от 3 до 4 видов роботов.
- Знает от 3 до 4 функций роботов.

Продвинутый уровень (П):

- Знает более 5 видов роботов.
- Знает более 5 функций роботов.

ОК-2 Владение знанием о различных деталях роботов, их назначении (вопрос 3,4):

До стартовый уровень (ДС):

- Не были даны ответы на вопросы 3, 4.

Стартовый уровень (С):

- Знает от 2 до 4 видов деталей и их назначение.

Базовый уровень (Б):

- Знает от 4 до 7 видов деталей и их назначение.

Продвинутый уровень (П):

- Знает более 7 деталей роботов и их назначение.

ОК-3 Владение умением собирать робота и навыком создания собственного плана сборки (вопрос/задание 5):

До стартовый уровень (ДС):

- Не был дан ответ на вопрос 5, либо он был дан только в устной форме.

Стартовый уровень (С):

- Представлен рисунок робота.

Базовый уровень (Б):

- Представлена схема робота.

Продвинутый уровень (П):

- Представлен эскиз и маркировка реального робота.

РК-1 Владение коммуникативными навыками (задание 6):

До стартовый уровень (ДС):

- Не готов работать/общаться в группе или готов взаимодействовать только с педагогом.

Стартовый уровень (С):

- Выполнение задания осуществляется под контролем педагога.

Базовый уровень (Б):

- Группа сформирована самостоятельно, но члены группы не могут логически обосновать критерии объединения.

Продвинутый уровень (П):

- Группа сформирована самостоятельно, члены группы могут логически обосновать критерии объединения.

ВК-1 Готовность к формированию позитивного отношения к результату собственного труда (формирование ситуации успеха, самореализации) (вопрос 7):

До стартовый уровень (ДС):

- Не был дан ответ на вопрос.

Стартовый уровень:

- готов ответить на вопрос "нравится/ не нравится получившийся результат" и дать субъективную оценку своей работе.

Базовый уровень:

- способен ответить на вопрос "какие недостатки / достоинства есть у робота?"

Продвинутый уровень:

- способен ответить на вопрос "какие недостатки / достоинства есть у робота?" и предложить, что можно улучшить в нем.

**Текущий контроль по разделам 1-2
на проверку сформированности компетенций ОК-1; ОК-2; РК-1; ВК-1**

Текущий контроль осуществляется по итогам изучения 1-2 разделов учебно-тематического плана в форме практической работы. Ребятам предлагается объединиться в группы и выполнить задание:

- 1) из предложенных деталей конструктора собрать робота, используя те, перечень которых определен педагогом;
- 2) назвать получившийся вид конструктора/робота;
- 3) по завершению сборки оценить конструктор/робота других групп по заданным критериям.

Критерии оценивания сформированности компетенций:

Стартовый уровень:

- знает основные виды конструкторов/роботов (3/12) (ОК-1);
- знает основные виды деталей конструкторов/роботов (4/15) (ОК-2);
- готов общаться с членами группы и педагогом (РК-1);
- владеет эмоциональной отзывчивостью и позитивной самооценкой результата своей деятельности (уровень удовлетворен/ не удовлетворен) (ВК-1).

Базовый уровень:

- знает основные виды конструкторов/роботов (6/12);
- знает основные виды деталей конструкторов/роботов (7/15) (ОК-1);
- способен свободно и дружелюбно общаться с членами группы и педагогом (РК-1);
- владеет эмоциональной отзывчивостью и позитивной самооценкой результата своей деятельностью (способен выявить недостатки и достоинства работы) (ВК-1).

Продвинутый уровень:

- знает основные виды конструкторов/роботов (9/12);
- знает основные виды деталей конструкторов/роботов (11/15) (ОК-1);
- способен свободно и дружелюбно общаться с членами группы и педагогом, не боясь высказывать свою точку зрения публично (РК-1);
- владеет эмоциональной отзывчивостью и позитивной самооценкой результата своей деятельности (способен выявить недостатки и достоинства работы по предложенным критериям) (ВК-1).

**Промежуточный контроль по пройденным темам
на проверку сформированности компетенций ОК-2; ОК-3; РК-1; ВК-1**

Промежуточный контроль осуществляется в виде групповой работы по планированию будущей модели робота. Для выполнения данной работы детям необходимо разбиться на группы, каждая из которых будет выполнять свой проект. Ребята должны разработать свою идею модели робота и отобразить ее на бумаге с помощью графических материалов. По итогу каждая группа представляет и защищает свой проект. В данной работе особое внимание уделяется гармоничной работе детей в группе и четкое следование порядку действий, прописанных в инструкции.

Критерии оценивания сформированности компетенций:

Стартовый уровень:

- Знает и различает основные детали роботов (4/15) (ОК-2);
- Способен собирать модель/ конструкции из простых деталей по инструкции в присутствии преподавателя (ОК-3);
- Знает основные этапы выполнения творческой работы или проекта (ОК-3);
- Владеет навыками коллективной работы: способен договариваться о распределении функций и ролей в процессе совместной деятельности под контролем педагога, проявляя навыки дружелюбного отношения к окружающим (РК-1);
- Способен проявлять эстетический вкус через субъективный анализ результата своей деятельности (уровень объяснения: почему удовлетворен /не удовлетворен, красиво/некрасиво) (ВК-1).

Базовый уровень:

- Знает и различает простые и сборные детали роботов (7/15), их назначение и способен собирать мелкие конструкции из простых и сборных деталей (ОК-2);
- Способен собирать элементы робота из зубчатых колес, шкивов и ремней, червячных передач (ОК-2);
- Способен собирать модель по инструкции самостоятельно (ОК-3);
- Способен планировать действия в соответствии с поставленной целью в процессе выполнения творческой работы или проекта под контролем педагога (ОК-3);
- Владеет навыками коллективной работы: способен договариваться о распределении функций и ролей в процессе совместной деятельности, уважительно относясь к чужому мнению, проявляя навыки дружелюбного отношения в процессе общения и взаимопомощи (РК-1);
- Способен проявлять эстетический вкус через субъективный анализ результата своей деятельности (уровень объяснения: почему удовлетворен / не удовлетворен, красиво/некрасиво), применяя полученные знания и умения для организации содержательного досуга (индивидуального) (ВК-1).

Продвинутый уровень:

- Знает и различает простые и сборные детали роботов (11/15) и способен собирать мелкие конструкции из простых и сборных деталей, понимая их назначение (ОК-2);
- Способен собирать элементы робота из зубчатых колес, шкивов и ремней, червячных передач (ОК-2);
- Готов создавать свой план сборки робота (ОК-3);
- Способен вычленять личные цели, не противопоставляя их общим целям коллектива (РК-1);
- Владеет навыками коллективной работы: способен договариваться о распределении функций и ролей в процессе совместной деятельности, уважительно относясь к чужому мнению, и находить компромисс при необходимости, проявляя навыки дружелюбного отношения в процессе общения и взаимопомощи (РК-1);
- Готов нести ответственность за выполнение поставленной задачи в группе (РК-1);
- Способен проявлять эстетический вкус через субъективный анализ результата своей деятельности (уровень объяснения: почему удовлетворен / не удовлетворен, красиво/некрасиво), применяя полученные знания и умения для самостоятельной организации содержательного досуга (индивидуального, семейного, школьного) (ВК-1);
- Владеет навыками формирования внутренней мотивации для дальнейшего самосовершенствования и достижения поставленных целей (ВК-1).

Итоговый контроль

Итоговый контроль направлен на проверку сформированности компетенций ОК-1, ОК-2, ОК-3, РК-1, ВК-1 по итогам выполнения программы и осуществляется путем реализации проекта «Гоночный автомобиль» на основе конструктора MINDSTORMS robot inventor, а также проведением соревновательного заезда на время.

Дети делятся на команды по 2 человека, собирают гоночный автомобиль, основываясь на ранее полученных знаниях, стараются сделать его максимально быстрым, управляемым, а также пытаются реализовать данную постройку за максимально короткий срок. После этого, каждая команда пишет программу для своего автомобиля. Робот должен пройти трассу, состоящую из нескольких препятствий за минимально возможное время. В работе используются от 2 до 4 моторов (в зависимости от решения команды), датчик цвета, датчик света, датчик расстояния, гироскоп (датчик наклона). Все датчики задействуются по ходу прохождения препятствий.

Критерии оценивания сформированности компетенций:

Стартовый уровень:

- знает один из способов повышения эффективности движения робота, способен реализовать задумку с помощью преподавателя (ОК-1, ОК-2);
- знает, в каком порядке необходимо проводить сборку робота, умеет с помощью преподавателя совмещать некоторые технические решения (ОК-3);
- владеет навыками программирования, с помощью преподавателя способен запрограммировать моторы и датчики (ОК-3);
- с помощью преподавателя способен распределить работу в команде между её членами для рационального использования времени при последовательном выполнении этапов плана (планирование, сборка, программирование, тестирование, наладка) (РК-1);
- способен рассказать о своей постройке и её технических решениях, выявить некоторые слабые и сильные стороны своего робота, а также рассказать о сфере применения технических решений, использованных в работе (ВК-1);
- в ходе тестирования робота, способен выявить некоторые неполадки и устранить их с помощью преподавателя (ВК-1).

Базовый уровень:

- знает несколько (2-3) способов повышения эффективности движения робота, может реализовать задумку самостоятельно (ОК-1, ОК-2);
- знает, в каком порядке необходимо проводить сборку робота, совмещает технические решения самостоятельно, перед сборкой продумывает план по размещению модулей робота (ОК-3);
- владеет навыками программирования, самостоятельно способен запрограммировать моторы, датчики программирует с помощью преподавателя (ОК-3);
- самостоятельно способен распределить работу в команде между её членами для рационального использования времени при последовательном выполнении этапов плана (РК-1);
- способен рассказать о своей постройке и её технических решениях, выявить большую часть слабых и сильных сторон своего робота, рассказать о сфере применения

технических решений, использованных в работе, дать быструю оценку роботам соперников без тщательного осмотра (ВК-1);

- в ходе тестирования робота, способен выявить неполадки и частично устранить их самостоятельно (ВК-1).

Продвинутый уровень:

- знает все способы повышения эффективности движения робота (размер колес, редуктор, количество моторов, программное повышение мощности мотора и его скорости, оптимизированный вес конструкции), способен их реализовать самостоятельно, а также объяснить целесообразность использования каждого технического решения (ОК-1, ОК-2);

- знает, в каком порядке необходимо проводить сборку робота, совмещает технические решения самостоятельно, перед сборкой продумывает план по размещению модулей робота с учетом весовых, прочностных и логистических особенностей (ОК-3);

-владеет навыками программирования, самостоятельно способен запрограммировать датчики и моторы (ОК-3);

- самостоятельно способен распределить работу в команде между её членами с учетом сильных и слабых сторон каждого участника при параллельном выполнении этапов плана; (РК-1);

- способен рассказать о своей постройке и её технических решениях, рассказать о слабых и сильных сторонах своего робота, о сфере применения технических решений, использованных в работе, дать быструю оценку роботам соперников без тщательного осмотра, а также дать предположения о слабых сторонах построек соперников (ВК-1);

- в ходе тестирования робота, способен выявить неполадки и устранить их самостоятельно (ВК-1).