

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб. г. Арамиль»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 29.05.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Программирование роботов»

Стартовый, базовый, продвинутый уровни

Возраст обучающихся: 8–13 лет

Объём общеразвивающей программы: 216 часов

Срок реализации: 3 года

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового
образования детей «IT-куб. г. Арамиль»
В.А. Сырникова
«16» мая 2025 г.

Авторы-составители:
Кирчегина И.А.,
педагог дополнительного
образования;
Ушакова Ю.Д., Черепанова Л.И.,
методисты.

г. Арамиль, 2025 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Это сказалось не только на самих устройствах, которые стали более совершенными и функциональными, но и на ситуации на рынке труда. В перспективе до половины рабочих мест в России может быть заменено искусственным интеллектом.

Введение в дополнительное образование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование роботов» (далее – программа) с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т. д., неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение обучающимися на практике теоретических знаний, полученных из области математики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры с созданием моделей роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях.

Возможна реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключенного договора о сетевой форме реализации программ.

Направленность программы: программа «Программирование роботов» имеет техническую направленность.

Программа разработана с учётом требований, следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г № 678-р.

5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПин).

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).

12. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

13. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства Просвещения РФ от 05 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

14. Письмо Минобрнауки России № 09–3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК- 2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05. 2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных

общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

17. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

19. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 № 269-д.

20. Положение о сетевой форме реализации образовательных программ в ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», утвержденное приказом от 08.11.2021 № 947-д

Актуальность программы

В современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых наукоёмких технологий. Поэтому раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из деталей конструкторов Lego является актуальным и полностью отвечает интересам обучающихся этой возрастной группы, их способностям и возможностям, поскольку является, с одной стороны, игровой деятельностью, а с другой стороны - деятельностью учебной.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Данное направление

деятельности способно положить начало формированию у обучающихся начального представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

В процессе освоения программы обучающиеся получают дополнительное образование в области математики, электроники и информатики, а также знания в области технического английского языка.

Также данная программа является хорошей базой для перехода на более сложные программы обучения. Так, по итогам успешного освоения программы «Программирование роботов», обучающийся может быть зачислен на другие общеразвивающие программы, которые представляет собой более углублённое и профессионально ориентированное изучение языков программирования и конструирования.

Отличительная особенность программы: программа «Программирование роботов», в отличие от других подобных программ, на протяжении нескольких лет знакомит младших школьников с азами программирования. В основу программы заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Программа состоит из трех модулей:

1. «LEGO WEDO 2.0»;
2. «VEX IQ»;
3. «LEGO MINDSTORMS EV3».

Программа организована по принципу дифференциации по уровням сложности. Программное содержание каждого последующего модуля

опирается на сформированные знания и умения предыдущего, предполагает их расширение и углубление, а также вносит значительный элемент новизны.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» предназначена для обучающихся в возрасте 8–13 лет, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию простейших технических и электронных самоделок.

Группы стартового уровня формируются по возрасту: 8–9 и 10–11 лет. Количество обучающихся в группе 12 человек. Формы занятий групповые, состав групп постоянный.

Место проведения занятий: г. Арамиль, ул. Щорса, д. 55.

Возрастные особенности группы

Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп 8–9 и 10–13 лет основываются на психологических особенностях младшего подросткового возраста.

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей 8–10 лет (предподростковый период). Для этого возраста характерно накопление ребёнком физических и духовных сил, стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Данный возраст является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни, а также для развития способностей к рефлексии. Задача педагога в работе с детьми данного возраста – регулярно создавать повод для этих проявлений каждому ребёнку. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям.

Ведущий тип деятельности, характерный для данного возраста, рефлексия – аналитическое сравнение и оценка своих действий и высказываний с действиями и высказываниями своих сверстников или других людей. Содержание деятельности связано с получением

какого-либо промежуточного результата, как повода проявления рефлексивных действий. Промежуточный или итоговый продукт (результат) должен соответствовать современным аналогиям.

11 – 13 лет – подростковый период, характерными особенностями которого является личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся: социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать; интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях; культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения. Роль педагога дополнительного образования в работе с подростками заключается в том, чтобы регулярно осуществлять их подготовку к самопрезентации социально значимой группе людей.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: длительность одного занятия составляет 2 академических часа (академический час - 45 минут, перерыв – 10 минут), периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы: определяется содержанием программы и составляет 3 года.

Формы обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 216 академических часов (72 часа в год).

По уровню освоения программа общеразвивающая, **разноуровневая**.

«Стартовый уровень» (первый год обучения) предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы. Обучение направлено на формирование у обучающегося общих представлений о мире техники, устройстве конструкций, механизмов, изучении основных комплексов базовых технологий, применяемых при создании роботизированных систем и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству.

Зачисление детей на первый год обучения производится без предварительного отбора (свободный набор).

«Базовый уровень» (второй год обучения) предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний в робототехнике, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы – изучение основ теории простых механизмов, алгоритмизации и программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей.

Зачисление детей на второй год обучения производится по итогам аттестации за первый год обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на второй год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования – Приложение 8, Приложение 8/1).

«Продвинутый уровень» (третий год обучения) предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают углублённое освоение специализированных знаний в робототехнике. Обучение на третьем году нацелено на оттачивание навыков программирования, действующих Lego-моделей. Предполагает

знание обучающимися правил проведения робототехнических соревнований и участие в них.

Зачисление детей на третий год обучения производится по итогам аттестации за второй год обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на третий год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования – Приложение 9).

Каждый модуль является независимым и может быть реализован отдельно от других. Обучающийся может быть принят на любой модуль обучения, соответствующий его возрасту, при наличии соответствующих базовых знаний, а также вакантных мест в учебной группе. Однако для формирования стабильных знаний, умений и навыков, достижения высокого образовательного результата рекомендуется начинать обучение со стартового уровня.

2. Цели и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных **задач**:

Обучающие:

- сформировать представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- познакомить обучающихся с основными составляющими конструктора Lego;
- сформировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- познакомить с основными видами конструкций и способов соединения деталей;
- сформировать навык пользования персональным компьютером для программирования своего устройства.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- развить умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- способствовать формированию интереса к исследовательской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;

- воспитывать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- способствовать формированию гражданской позиции;
- стимулировать проявление инициативы и самостоятельности в общественной деятельности;
- содействовать развитию нравственных и духовных ценностей, принятых в российском обществе.

2.1. Цели и задачи модуля «LEGO WEDO 2.0» (8-9 лет), «LEGO Education SPIKE Prime» (10-11 лет), стартовый уровень:

Цель модуля: формирование у обучающихся познавательной активности в области моделирования и конструирования автоматических систем на основе развития навыков разработки робототехнических моделей.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных **задач**:

Обучающие:

- сформировать первоначальные знания о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- познакомить обучающихся с основными составляющими конструктора Lego;
- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи и др.);
- познакомить обучающихся с правилами безопасной работы с робототехническими устройствами;
- обучить и/или усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами.

Развивающие:

- способствовать развитию познавательной потребности в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;

- способствовать развитию поисковой активности, исследовательского мышления при выполнении проектных работ;
- способствовать развитию умения формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- воспитать способность доводить начатое дело до конца;
- способствовать воспитанию уважительного отношения к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

2.2. Цели и задачи модуля «VEX IQ» (Базовый уровень)

Цель модуля: формирование у обучающихся начальных знаний и навыков в области технического конструирования с использованием конструкторов.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

- познакомить обучающихся с производством измерения яркости света и громкости звука, единицами измерения, умение применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
- познакомить обучающихся с основами разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- научить анализировать алгоритм и программу, вносить коррективы в соответствии с заданием;
- систематизировать и/или привить навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем.

Развивающие:

- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;

- способствовать формированию и развитию информационной культуры, умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- систематизировать знания обучающихся в области искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

Воспитательные:

- способствовать развитию критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;
- привить культуру организации рабочего места, правила обращения конструктором;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

2.3. Цели и задачи модуля «LEGO MINDSTORMS EV3»

(Продвинутый уровень)

Цель модуля: развитие научно-технических и математических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования робототехнических систем на конструкторе Lego.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

- продолжить знакомство с назначением и основными возможностями блоков и узлов робототехнического комплекта;
- познакомить с кодированием и декодированием информации, методами кодирования;
- познакомить обучающихся с основами физики: яркостью и освещенностью, звуковыми волнами, скорости движения, единицами измерения яркости, освещенности и частоты колебаний звука, расстояния и скорости движения;
- продолжить совершенствование навыков конструирования, сборки и отладки робототехнических систем;

- научить осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;

- сформировать навык самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.

Развивающие:

- продолжить инициировать заинтересованность в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;

- продолжить формирование и развитие информационной культуры, умение работать с разными источниками информации;

- продолжить формирование навыков самостоятельного проведения исследований с помощью робототехнических систем;

- продолжить способствовать формированию интереса к исследовательской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- продолжить способствовать воспитанию аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;

- продолжить способствовать развитию основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- продолжить способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

3. Содержание общеразвивающей программы

3.1 Учебный (тематический) план модуля «LEGO WEDO 2.0»

(стартовый уровень – 1 год обучения, 8-9 лет)

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Вводное занятие		4	2	2	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в программу 1-го года обучения. Что значит быть честным? Входной контроль.	2	1	1	Устный опрос. Выполнение практической работы.
1.2	Особенности робототехнического набора LEGO WEDO 2.0	2	1	1	Наблюдение. Выполнение практической работы.
Раздел 2. Виды механических передач		28	14	14	
2.1	Рычаг	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
2.2	Зубчатая передача	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
2.3	Зубчато-коническая передача	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
2.4	Ременная передача	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
2.5	Червячная передача	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
2.6	Кулачковая передача	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
2.7	Реечная передача	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
Раздел 3. Электромотор		10	5	5	
3.1	Движение по/против часовой стрелки	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
3.2	Мощность электромотора	2	1	1	Наблюдение Выполнение практической работы
3.3	Взаимодействие двух моторов	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
Раздел 4. Датчики		20	10	10	
4.1	Датчик наклона	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
4.2	Датчик движения	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
4.3.	Датчик звука	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
4.4.	Взаимодействие мотора с датчиком наклона	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы

4.5	Взаимодействие мотора с датчиком движения	4	2	2	Наблюдение Выполнение практической работы
Раздел 5. Битва роботов		6	0	6	
5.1.	Робот-тягач	2	0	2	Выполнение практической работы
5.2	Робот-сумоист	2	0	2	Выполнение практической работы
5.3.	Робот-гонщик	2	0	2	Выполнение практической работы
	Итоговое занятие	4	0	4	Выполнение итоговой работы
Итого		72	31	41	

Содержание учебного (тематического) плана модуля «LEGO WEDO 2.0»

Учебный (тематический) план (возрастная группа 8-9 лет)

Раздел 1. Вводное занятие

Тема 1.1 Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в образовательную программу. Что значит быть честным? Входной контроль.

Теория: знакомство с обучающимися. Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным?». Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности. Знакомство со стартовым модулем.

Практика: работа в малых группах, сплочение группы, командообразование.

Тема 1.2 Особенности робототехнического набора LEGO WEDO 2.0.

Теория: изучение названия деталей и принципы крепления деталей набора lego Wedo 2.0.

Практика: конструирование простейших моделей по заданной теме, выполнение карточек с заданиями.

Раздел 2. Виды механических передач

Тема 2.1. Рычаг

Теория: формирование понятия «рычаг» и принцип работы рычажного механизма.

Практика: создание принципиальных моделей, экспериментирование.

Тема 2.2. Зубчатая передача

Теория: формирование общего представления о зубчатых колесах (ведущее и ведомое колесо) и изменения мощности работы зубчатых колёс.

Практика: создание моделей с зубчатой передачей и её испытание. Изменение передачи с повышающей на понижающую.

Тема 2.3. Зубчато-коническая передача

Теория: выявление отличий зубчатого колеса от конического, сформировать представление о назначении конической передачи и её применения в производстве.

Практика: создание модели с конической передачей и её испытание. Использование в конструкции передач зубчатой и конической.

Тема 2.4. Ремённая передача

Теория: формирование понятий «шкив» и «ремень». Изучение видов ременных передач: открытая, перекрестная, полуперекрестная, угловая.

Практика: создание и исследование принципиальных моделей.

Тема 2.5. Червячная передача

Теория: формирование понятия «червяк». Изучение принципа работы червячного механизма.

Практика: создание и испытание модели с использованием червячного механизма.

Тема 2.6. Кулачковая передача

Теория: формирование понятия «кулачок». Изучение принципа работы кулачкового механизма.

Практика: создание и испытание модели с использованием кулачкового механизма.

Тема 2.7. Реечная передача

Теория: формирование понятия «рейка». Изучение работы реечного механизма.

Практика: создание и испытание модели с использованием реечного механизма.

Раздел 3. Электромотор

Тема 3.1. Движение по/против часовой стрелки

Теория: дать представление о моторе, его устройстве и работе. Изучение блочного программирования.

Практика: конструирование и программирование модели с использованием электромотора.

Тема 3.2. Мощность электромотора

Теория: формирование принципа изменения мощности электромотора с помощью блоков программирования.

Практика: конструирование и программирование модели с использованием электромотора.

Тема 3.3. Взаимодействие двух моторов

Теория: формирование принципа взаимодействия двух электромоторов через специальные блоки программирования.

Практика: конструирование и программирование модели с использованием двух моторов.

Раздел 4. Датчики

Тема 4.1. Датчик наклона

Теория: формирование принципа работы датчика наклона.

Практика: конструирование модели с использованием датчика наклона, программирование и испытание модели.

Тема 4.2. Датчик движения

Теория: формирование принципа работы датчика движения.

Практика: конструирование модели с использованием датчика движения, программирование и испытание модели.

Тема 4.3. Датчик звука

Теория: формирование принципа работы датчика звука (использование микрофона на ноутбуке).

Практика: конструирование модели с использованием датчика звука, программирование и испытание модели.

Тема 4.4. Взаимодействие мотора с датчиком наклона

Теория: формирование принципа взаимодействия датчика наклона и электромотора через блоки программирования.

Практика: конструирование, программирование и испытание модели.

Тема 4.4. Взаимодействие мотора с датчиком движения

Теория: формирование принципа взаимодействия датчика движения и электромотора через блоки программирования.

Практика: конструирование, программирование и испытание модели.

Раздел 5. Битва роботов

Тема 5.1. Робот-тягач

Практика: творческое конструирование. Программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 5.2. Робот-сумоист

Практика: творческое конструирование. Программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 5.3. Робот-гонщик

Практика: творческое конструирование. Программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема: Итоговое занятие

Практика: Итоговая проверочная работа. Итоги прохождения курса.

Содержание учебного (тематического) плана модуля

«LEGO Education SPIKE Prime»

Учебный (тематический) план (возрастная группа 10-11 лет)

Таблица 2

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.		4	2	2	
1.1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Входной мониторинг. Что значит быть честным? Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.	2	1	1	Входной контроль
1.2	Знакомство с аппаратной и программной частью решения	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
Раздел 2. Отряд изобретателей		10	5	5	
2.1	Помогите!	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
2.2	Кто быстрее?	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
2.3	Суперуборка	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
2.4	Устраните поломку	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
2.5	Модель для друга	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
Раздел 3. Запускаем бизнес		18	6	12	
3.1	Следующий заказ	2	1	1	Промежуточный контроль
3.2	Неисправность	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
3.3	Система слежения	4	1	3	Наблюдение, анализ практической работы

3.4	Безопасность прежде всего!	4	1	3	Наблюдение, анализ практической работы
3.5	Еще безопаснее!	4	1	3	Наблюдение, анализ практической работы
3.6	Да здравствует автоматизация!	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
Раздел 4. Полезные приспособления		16	7	9	
4.1	Брейк-данс	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
4.2	Повторить 5 раз	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
4.3	Дождь или солнце?	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
4.4	Скорость ветра	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
4.5	Забота о растениях	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
4.6	Развивающая игра	4	1	3	Наблюдение, анализ практической работы
4.7	Ваш тренер	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
Раздел 5. К соревнованиям готовы		24	8	16	
5.1	Учебное соревнование 1: Катаемся	2	1	1	Учебное соревнование
5.2	Учебное соревнование 2: Игры с предметами	4	1	3	Учебное соревнование
5.3	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий	4	1	3	Учебное соревнование
5.4	Собираем продвинутую приводную платформу	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
5.5	Мой код, наша программа	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
5.6	Время обновления	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
5.7	К выполнению миссии готовы	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
5.8	Подъемный кран	2	1	1	Наблюдение, анализ практической работы
5.9	Итоговое занятие	4	0	4	Итоговый контроль
Итого		72	28	44	

Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.

Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. Что значит быть честным? Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.

Теория: проведение инструктажа по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным?». Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Практика: правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

Тема 1.2 Знакомство с аппаратной и программной частью решения.

Теория: изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego.

Практика: учим роботов двигаться.

Раздел 2 Отряд изобретателей.

Тема 2.1 Помогите!

Теория: датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Подготовка списка всех возможных задач робота, использующих новые звуки.

Практика: конструирование модели. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта.

Тема 2.2 Кто быстрее?

Теория: обсуждение с обучающимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения модели. Обсуждение «Что такое прототип?».

Практика: конструирование модели, ее программирование. Разработка прототипа. Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Тема 2.3 Суперуборка.

Теория: анализ результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

Практика: конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Тема 2.4 Устраните поломку.

Теория: понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск обучающимися собственных решений.

Практика: сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Тема 2.5 Модель для друга.

Теория: выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работы.

Практика: сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно

больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

Раздел 3. Запускаем бизнес.

Тема 3.1 Следующий заказ.

Теория: объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода. Обсуждение декомпозиции задач.

Практика: сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

Тема 3.2 Неисправность.

Теория: методы поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок».

Практика: конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Редактирование программы

Тема 3.3 Система слежения.

Теория: понятия «двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

Практика: конструирование устройства для отслеживания.

Тема 3.4 Безопасность прежде всего!

Теория: способы испытаний и ремонта различных устройств. Обсуждение, как можно использовать условные операторы, чтобы сделать сейфовую ячейку еще более защищенной от взлома. Персонализация путем внесения изменений в световую матрицу и звуковой файл. Понятия «условие», «булевское значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

Тема 3.5 Еще безопаснее!

Теория: условные операторы AND и OR. Функция NOT. Понятие «объединенный условный оператор». Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек, через добавление в программы условных операторов. Использование датчиков (расстояния, силы).

Тема 3.6 Да здравствует автоматизация!

Теория: промышленные роботы.

Практика: конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Написание псевдокода. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики.

Раздел 4. Полезные приспособления.

Тема 4.1 Брейк-данс.

Теория: здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Тема 4.2 Повторить 5 раз.

Теория: беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных

для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно сжечь в течение тренировки.

Практика: сборка модели тренера Лего и программирование.

Тема 4.3 Дождь или солнце?

Теория: данные. Данные облачного хранилища.

Практика: сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняющую которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайшие 5 часов. Запись прогнозов Синоптика в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

Тема 4.4 Скорость ветра.

Теория: беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запускать дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе). Различные виды классификации скоростей ветра. Шкала Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: сборка индикатора ветра и программирование.

Тема 4.5 Забота о растениях.

Теория: калибровка индикатора уровня полива томатов. Особенности выращивания разных овощей, их потребности и различия.

Практика: сборка модели индикатора полива томатов и программирование

Тема 4.6 Развивающая игра.

Теория: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры.

Практика: сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Придумывание своих алгоритмов.

Тема 4.7 Ваш тренер.

Теория: беседа: в какой сфере учащиеся хотели бы стать экспертами, придумай несколько решений, которые могли бы помочь в этом (при реализации своей идеи они должны использовать работу с данными).

Практика: сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок. Подготовка описания тренажера и целей тренировки. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

Раздел 5. К соревнованиям готовы.

Тема 5.1 Учебное соревнование 1: Катаемся.

Теория: гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Псевдокод и планирование программ.

Практика: сборка Тренировочной приводной платформы. Соревнование по навигации.

Тема 5.2 Учебное соревнование 2: Игры с предметами.

Теория: соревнования роботов с возможностями отыскивать и перемещать предметы.

Практика: сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытания. Эстафетная гонка.

Тема 5.3 Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.

Теория: датчик цвета. Площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета.

Создание программы, выполняя которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

Тема 5.4 Собираем Продвинутой приводную платформу.

Теория: основные функций каждой конструкции и то, каким образом они помогают создать крепкую Приводную платформу, если их объединить. Понятие «командная работа». Беседа: как создать эффективного робота для соревнований.

Практика: сборка Продвинутой приводной платформы.

Испытание разных примеров программ, чтобы изучить движение Продвинутой приводной платформы.

Тема 5.5 Мой код, наша программа.

Теория: гироскопический датчик. «Другие блоки» для написания программ. Просмотр видео о роботах, созданных для соревнований и определение самых эффективных методов конструирования и программирования.

Практика: сборка Продвинутой приводной платформы.

Испытание готовой программы. Написание своих программ, выполняя которые Приводная платформа будет двигаться: 1) по квадрату, 2) по кругу. Иные траектории движения.

Тема 5.6 Время обновления.

Теория: обсуждение основных функций бульдозерного отвала и подъемного рычага и возможности их использования для соревнований. Декомпозиция задачи. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты.

Практика: сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Создание подпрограмм для управления обоими инструментами. Написание

программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения Приводной платформы.

Тема 5.7 К выполнению миссии готовы!

Теория: обсуждение важности планирования каждого этапа программы. Оценка эффективности псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования. Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимально короткое время.

Практика: сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъёмного рычага. Выполнение конкурсного задания. Изменение игрового поля и придумывание новых правил.

Тема 5.8 Подъёмный кран.

Теория: обсуждение основных функций робота, использующиеся, чтобы заставить кран опустить строительные элементы. Обсуждение, как можно повернуть Подъёмный кран перед тем, как включить его.

Практика: сборка Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъёмного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняя которую робот подъедет к Подъёмному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску подъёмного крана.

Тема 5.9 Итоговое занятие.

Практика: итоговая аттестация. Итоги прохождения курса.

3.2 Учебный (тематический) план модуля «VEX IQ»

(базовый уровень – 2 год обучения)

Таблица 2

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Знакомство с робототехникой на VEX. Базовые принципы и методы конструирования роботов		22	9	13	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным»? Организация рабочего места. Входной контроль	2	1	1	Наблюдение. Практическая работа
1.2	Знакомство с образовательным набором VEX IQ и его средой программирования VEXcode	4	2	2	Наблюдение Практическая работа
1.3	Простые механизмы движения	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
1.4	Механизмы. Особенности выбора деталей при конструировании робота	4	2	2	Наблюдение Практическая работа
1.5	Промежуточная аттестация по теме: «Механизмы»	2	0	2	Практическая работа
1.6	Контроллер и работа с ним. Написание первых простейших программ	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
1.7	Сборка робота VEX Basebot	2	0	2	Практическая работа
Раздел 2. Базовые принципы программирования в VEXcode IQ		36	16	20	
2.1	Трансмиссия. Основы движения робота. Принципы написания комментариев.	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
2.2	Кодирование с использованием циклов. Переменные и операторы.	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
2.3	Промежуточная аттестация по теме «Алгоритмы»	2	0	2	Практическая работа
2.4	Введение в датчики: вывод значений сенсоров на экран. Отладка. Условные операторы	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
2.5	Инерционный датчик и гироскоп. Приборная панель датчиков	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
2.6	Использование	4	2	2	Наблюдение. Практическая

	оптического датчика VEX IQ. Датчик цвета. Датчик жестов				работа
2.7	Ультразвуковой датчик. Методы использования	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
2.8	Датчик касания TouchLED. Творческий мини-проект	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
2.9	Бамперный переключатель. Принцип работы	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
2.10	Самостоятельная работа по теме «Датчики»	2	0	2	Практическая работа
Раздел 3. Создание проектов с набором VEX IQ		14	4	10	
3.1.	Проект с VEX IQ: Вертушка Ньютона	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
3.2	Проект с VEX IQ: Устройство с цепной реакцией	4	2	2	Наблюдение. Практическая работа
3.3	Разработка финального проекта	4	0	4	Практическая работа
3.4	Итоговая аттестация	2	0	2	Защита проектов
Итого		72	29	43	

Содержание учебного (тематического) плана модуля «VEX IQ»

Базовый уровень

Раздел 1. Знакомство с робототехникой на VEX. Базовые принципы и методы конструирования роботов

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным»? Организация рабочего места. Входной контроль

Теория: инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором. Разговор о том, что значит быть честным. Робот «Что такое?» или «Кто такой?» (беседа с обучающимися). История термина «робот». Особенности образовательного робототехнического конструктора VEX IQ. Состав набора. Обзор интерфейса среды программирования VEXcode.

Практика: входной контроль. Тест.

Тема 1.2. Знакомство с образовательным набором VEX IQ и его средой программирования VEXcode

Теория: введение понятия «робот». История развития робототехники. Особенности образовательного робототехнического конструктора VEX IQ. Состав набора. Обзор интерфейса среды программирования VEXcode

Практика: работа с меню блока. Подключение моторов и датчиков и просмотр их показаний в режиме реального времени.

Тема 1.3 Простые механизмы и движение.

Теория: изучение простых механизмов таких как наклонная плоскость, рычаг, блок, винт и маятник. Освоение ключевых понятий по теме «простые механизмы» (работа, сила, ось вращения, простое гармоническое колебание). Изучение ключевых понятий используемых при проектировании механических систем (трение, центр тяжести, скорость, крутящий момент, мощность, механическое преимущество).

Практика: выполнение заданий на построение простых механизмов

из конструктора.

Тема 1.4. Механизмы. Особенности выбора деталей при конструировании робота

Теория: изучение механизмов на основе ключевых понятий используемых при проектировании механических систем: электромоторы постоянного тока, передаточное отношение, ходовые части, манипулирование объектами, подъёмные механизмы.

Практика: выполнение упражнений на изучение и сборку механизмов.

Тема 1.5. Промежуточная аттестация по теме: «Механизмы».

Практика: проведение контрольной работы в тестовой форме по изученной теме.

Тема 1.6. Контроллер и работа с ним. Написание первых простейших программ

Теория: правила работы с контроллером робота. Изучение принципа сопряжения контроллера с программным средством. Изучение метода калибровки контроллера и смысла его применения. Загрузка программ.

Практика: написание простых программ на вывод звуков и текста на экран.

Тема 1.7. Сборка робота VEX Basebot

Практика: сборка базовой модели робота VEX Basebot по инструкции.

Определение необходимого угла поворота с помощью пропорции. Паркинг роботов и испытание программы для бесконечного движения робота внутри чёрного круга (самостоятельно).

Раздел 2. Базовые принципы программирования в VEXcode IQ

Тема 2.1 Трансмиссия. Основы движения робота. Принципы написания комментариев

Теория: изучение основных принципов настройки и использования трансмиссии. Изучение базовых команд на движение

робота. Принципы написания комментариев в программном коде.

Практика: решение задач на составление программ для движения робота.

Тема 2.2 Кодирование с использованием циклов. Переменные и операторы

Теория: понятие цикл. Изучение видов используемых блоков цикла в программе, особенности и различия. Изучение переменных и их использование с операторами.

Практика: применение циклов в написании программ на движение робота, вывод текста на экран. Использование переменных для решения задачи по ускорению скорости робота.

Тема 2.3 Самостоятельная работа по теме «Алгоритмы»

Практика: проведение контрольной работы в тестовой форме по изученной теме.

Тема 2.4 Введение в датчики: вывод значений сенсоров на экран. Отладка. Условные операторы

Теория: назначение датчиков и принципы работы с ними. Принципы устранения неполадок с использованием вывода значений датчиков. Условные операторы и их использование в программе.

Практика: решение задач на вывод значений сенсоров и применение этой информации для решения более сложных задач.

Тема 2.5 Инерционный датчик и гироскоп. Приборная панель датчиков

Теория: особенности гироскопического датчика.

Практика: выполнение упражнений на программирование с использованием датчиков и интеллектуальных электромоторов.

Тема 2.6 Использование оптического датчика VEX IQ. Датчик цвета. Датчик жестов

Теория: изучение функционала оптического датчика как сенсор,

определяющий цвет, оттенок цвета, уровень освещённости, приближённость объекта. Определение возможности использования оптического датчика для распознавания жестов.

Практика: решение задач на определение цвета объектов, уровня освещения окружающего пространства, цветовую сортировку. Задачи на использование оптического датчика для распознавания жестов.

Тема 2.7 Ультразвуковой датчик. Методы использования

Теория: понятие ультразвуковых волн. Изучение принципа измерения расстояния за счёт отражения ультразвуковых волн. Разбор функционала датчика расстояния VEX и варианты его использования.

Практика: решение задач на вычисление расстояния, обнаружение объектов и вычисление их размера и скорости передвижения.

Тема 2.8 Датчик касания TouchLED. Творческий мини-проект

Теория: понятие ёмкости. Принцип распознавания касания. Изучение способов применения датчика касания. Использование светодиодных индикаторов датчика в работе робота.

Практика: применение датчика касания и его светодиодных индикаторов для решения задач на запуск определённых действий робота. Использование датчика касания в творческом мини- проекте: выбор темы проекта, конструирование и программирование робота, представление работы.

Тема 2.9 Бамперный переключатель. Принцип работы

Теория: понятие замыкание цепи. Изучение принципа работы бамперного переключателя

Практика: решение различных задач с применением бамперного переключателя

Тема 2.10 Самостоятельная работа по теме «Датчики»

Практика: проведение контрольной работы в тестовой форме по изученной теме.

Раздел 3. Создание проектов с набором VEX IQ

Тема 3.1 Проект с VEX IQ: Вертушка Ньютона

Теория: изучение явления цветового диска Ньютона, процесс слияния спектра в единый цвет. Постановка цели и задачи проекта. Способы применения данного явления в проекте.

Практика: проектирование и программирование робота основанного на цветовом диске Ньютона.

Тема 3.2 Проект с VEX IQ: Устройство с цепной реакцией

Теория: изучение принципа цепной реакции. Особенности машины Голдберга. Постановка цели и задачи проекта. Способы применения цепной реакции для создания проекта.

Практика: проектирование и программирование робота, основанного на принципе цепной реакции

Тема 3.3 Разработка финального проекта

Практика: выбор темы проекта, постановка его цели и задачи. Составление плана этапов проекта. Проектирование и программирование решения поставленной цели. Ведение инженерного дневника. Составление паспорта проекта.

Тема 3.4 Итоговая аттестация

Практика: защита итогового проекта, демонстрация его работы.

3.3. Учебный (тематический) план модуля «LEGO MINDSTORMS EV3»

(продвинутый уровень – 3 год обучения)

Таблица 3

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Lego конструирование		32	8	24	
1.1	Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным»? Сборка приводной платформы	2	1	1	Устный опрос, практическая работа
1.2	Многозадачность. Цикл	2	1	1	Практическая работа
1.3	Переключатель. Движение по линии	2	1	1	Практическая работа
1.4	Кольцевые гонки	2	0	2	Практическая работа
1.5	Многопозиционный переключатель. Определение цветов	2	1	1	Практическая работа
1.6	Шины данных. Логический цикл. Случайный выбор	2	1	1	Практическая работа
1.7	Блоки датчиков. Диапазон значений датчиков и пороговое значение	2	1	1	Практическая работа
1.8	Блоки датчиков: датчик касания. Сенсорный бампер	2	0	2	Практическая работа
1.9	Блоки датчиков: датчик гироскопа. Прямолинейное движение по датчику	2	0	2	Практическая работа
1.10	Блоки датчиков: датчик цвета. Трехскоростной автомобиль	2	0	2	Практическая работа
1.11	Блоки датчиков: ультразвуковой датчик. Обездвиживание препятствия с одним и двумя переключателями	4	0	4	Практическая работа
1.12	Текст. Проект «Игра в числа для двух игроков»	2	1	1	Практическая работа
1.13	Диапазон. Проект «Робот-прилипала»	2	1	1	Практическая работа
1.14	Финальный проект по разделу	4	0	4	Практическая работа (Приложение 6)
Раздел 2. «Математика: базовый и дополнительный уровень»		40	12	28	
2.1	Определение скорости приводной платформы	2	1	1	Практическая работа
2.2	Скорость гироскопа. Определение	2	1	1	Практическая работа

	скорости вращения платформы				
2.3	Сравнение. Переменные и операции над переменными	2	1	1	Практическая работа
2.4	Калибровка датчика цвета	2	1	1	Практическая работа
2.5	Обмен сообщениями. Дистанционное управление	2	1	1	Практическая работа
2.6	Логика. Логические операции и выражения. Истина и ложь	2	1	1	Практическая работа
2.7	Математика: дополнительный уровень	2	1	1	Практическая работа
2.8	Массивы данных и операции над ними	2	1	1	Практическая работа
2.9	Осциллограф	2	1	1	Практическая работа
2.10	Регистрация данных в реальном времени	2	1	1	Практическая работа
2.11	Расчёт наборов данных	2	1	1	Практическая работа
2.12	Программирование на графике	2	1	1	Практическая работа
2.13	Инструменты: редактор звука, редактор изображений	2	0	2	Практическая работа
2.14	Инструменты: мои блоки	4	0	4	Практическая работа
Раздел 3. Проектная деятельность		10	0	10	
3.1	Разработка финального проекта	6	0	6	Практическая работа
3.2	Предзащита	2	0	2	Презентация проекта
3.3	Итоговая защита	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта (Приложение 7)
	Итого	72	20	52	

**Содержание учебного (тематического) плана модуль
«LEGO MINDSTORMS EV3»
Продвинутый уровень**

Раздел 1. Lego конструирование

Тема 1.1. Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным?» Сборка приводной платформы.

Теория: правила безопасности труда при работе с конструктором и с компьютером. Разговор о том, что значит быть честным. Разные робототехнические конструкторы: Robotis Bioloid Premium, Robotis DARwin-MINI, LEGO, VEX ROBOTICS.

Практика: сборка приводной платформы.

Тема 1.2. Многозадачность. Цикл

Теория: понятия «алгоритм», «блок-схема алгоритма», «многозадачность», «цикл». Условные обозначения в блок-схемах алгоритмов.

Практика: выполнение заданий «Многозадачность» и «Цикл» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 1.3. Переключатель. Движение по линии

Теория: понятие «условие» и «условное ветвление». Алгоритм движения по линии с одним датчиком цвета.

Практика: выполнение задания «Переключатель» из раздела Самоучителя «Более сложные действия». Конструирование и программирование робота для движения по линиям различных цветов на различном фоне.

Тема 1.4. Кольцевые гонки

Практика: конструирование и программирование робота для движения по чёрной линии. Соревнования на движение по чёрной линии на время.

Тема 1.5. Многопозиционный переключатель. Определение цветов

Теория: алгоритм с выбором условия из нескольких значений.

Практика: выполнение задания «Многопозиционный переключатель» из раздела Самоучителя «Более сложные действия». Программирование робота, который называет цвет предметов

Тема 1.6. Шины данных. Логический цикл. Случайный выбор

Теория: понятия «шина данных», «цикл с логическим условием», «случайное число».

Практика: выполнение заданий «Шины данных» и «Случайный выбор» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 1.7. Блоки датчиков. Диапазон значений датчиков и пороговое значение

Теория: блок датчика в программе как условное ветвление. Понятие «пороговое значение срабатывания датчика».

Практика: выполнение задания «Блоки датчиков» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 1.8. Блоки датчиков: датчик касания. Сенсорный бампер

Практика: конструирование и программирование робота с сенсорным бампером.

Тема 1.9. Блоки датчиков: датчик гироскопа. Прямолинейное движение по датчику

Практика: конструирование и программирование робота,двигающегося прямолинейно и отслеживающего отклонение от прямой с помощью гироскопического датчика.

Тема 1.10. Блоки датчиков: датчик цвета. Трёхскоростной автомобиль

Практика: конструирование и программирование робота, который движется в соответствии со следующим условием: при освещённости

до 40 % с мощностью 30, при освещённости 40–60 % с мощностью 60, при освещённости более 60 % с мощностью 100.

Темы 1.11. Блоки датчиков: ультразвуковой датчик. Объезд препятствия с одним и двумя переключателями

Практика: конструирование и программирование робота, который объезжает препятствия.

Тема 1.12. Текст. Проект «Игра в числа для двух игроков»

Теория: отображение показаний датчика на экране блока в режиме реального времени и объединение их с текстом.

Практика: выполнение задания «Текст» из раздела Самоучителя «Более сложные действия». Составление программы игры в кости для двух игроков с определением победителя

Тема 1.13. Диапазон. Проект «Робот-прилипала»

Теория: понятие «диапазон значений».

Практика: выполнение задания «Диапазон» из раздела Самоучителя «Более сложные действия». Составление алгоритма работы и программирование «Робота-прилипалы».

Темы 1.14. Финальный проект по разделу

Практика: Сборка конструкций с различными датчиками и составление программ для прохождения по черной линии с препятствиями из цветных кеглей, кубиков, участков лабиринта. Возможно использование ресурсных наборов.

Раздел 2. «Математика: базовый и дополнительный уровень»

Тема 2.1. Определение скорости приводной платформы

Теория: понятие «линейная скорость» и расчёт линейной скорости.

Практика: Выполнение задания «Математика – Базовый» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 2.2. Скорость гироскопа. Определение скорости вращения платформы

Теория: понятие «угловая скорость» и расчёт угловой скорости.

Практика: выполнение задания «Скорость гироскопа» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 2.3 Сравнение. Переменные и операции над переменными

Теория: понятие «переменная», «контейнер для хранения переменной» и виды операций, которые можно производить над переменной.

Практика: выполнение заданий «Сравнение» и «Переменные» из раздела Самоучителя.

Тема 2.4 Калибровка датчика цвета

Теория: понятие «калибровка». Минимальное и максимальное значения показаний датчика.

Практика: выполнение задания «Датчик цвета – Калибровка» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 2.5. Обмен сообщениями. Дистанционное управление

Теория: понятие «сигнал». Схема передачи сигнала. Проводные и беспроводные способы передачи сигнала.

Практика: выполнение задания «Логика» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 2.6 Логика. Логические операции и выражения. Истина и ложь

Теория: понятие «сигнал». Схема передачи сигнала. Проводные и беспроводные способы передачи сигнала.

Практика: выполнение задания «Логика» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 2.7 Математика: дополнительный уровень

Теория: тригонометрия как наука и использование тригонометрических функций для расчёта параметров движения тел.

Практика: выполнение задания «Математика – Дополнительный» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 2.8 Массивы данных и операции над ними

Теория: понятие «данные», «массив данных». Элемент массива, индекс элемента массива и выборка элемента из массива по его индексу. Операции над массивами данных.

Практика: выполнение задания «Массивы» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

Тема 2.9. Осциллограф

Теория: понятие «регистрация данных». Использование регистрации данных в науке и технике. Представление данных в виде таблицы и графика.

Практика: выполнение задания «Осциллограф» из раздела Самоучителя «Регистрация данных».

Тема 2.10 Регистрация данных в реальном времени

Теория: примеры использования регистрации данных в режиме реального времени в науке и технике.

Практика: выполнение задания «Регистрация актуальных данных» из раздела Самоучителя «Регистрация данных» (при отсутствии температурного датчика можно использовать ультразвуковой датчик, соответственно изменив программу).

Тема 2.11 Расчёт наборов данных

Теория: способы расчёта наборов данных. Массивы данных (повторение).

Практика: выполнение задания «Расчёт наборов данных» из раздела Самоучителя «Регистрация данных».

Тема 2.12 Программирование графиков

Теория: преобразование графиков в набор данных и примеры использования программирования с графиков в науке и технике.

Практика: выполнение задания «Программирование графиков» из раздела Самоучителя «Регистрация данных».

Тема 2.13 Инструменты: редактор звука, редактор изображений

Практика: выполнение задания «Редактор звука» из раздела Самоучителя «Инструменты». Использование собственных звуков в программе. Проект «Симфония звуков».

Тема 2.14. Инструменты: мои блоки

Практика: выполнение задания «Мои блоки» из раздела Самоучителя «Инструменты». Вкладка «Мои блоки» на Палитре команд.

Раздел 3. Проектная деятельность

Тема 3.1 Разработка финального проекта

Практика: сборка конструкций и составление программ по собственному замыслу или по темам на выбор: шагающий робот, робот-стрелок, робот-художник, электроудочка, катапульта, шлагбаум. Возможно использование ресурсных наборов. А также конструкторы, по желанию обучающихся.

Тема 3.2 Предзащита

Практика: Предварительная презентация проекта. Групповая дискуссия.

Тема 3.3 Итоговая защита

Практика: сборка робота и составление программ по собственному замыслу. Возможно использование ресурсных наборов.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты

- представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- знание основных элементов конструкторов Lego;
- умение разрабатывать программы в визуальной среде программирования;
- знание основных видов конструкций и способов соединения деталей;
- умение пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства.

Личностные результаты

- проявление аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- проявление этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление упорства в достижении результата;
- проявление гражданской позиции;
- проявление инициативы в общественной деятельности;
- проявление нравственных и духовных ценностей.

Метапредметные результаты

- умение искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности;
- умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

4.1. Планируемые результаты модуля «LEGO WEDO 2.0»

Предметные результаты:

- представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- знание основных названий деталей конструктора Lego;
- знание комплекса базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи и др.);
- понимание правил безопасной работы с конструктором;
- навыки работы с компьютером и офисными программами.

Личностные результаты:

- проявление коммуникативных навыков, умения работать в команде;
- проявление ценностного отношения к своему здоровью;
- проявление уважительного отношения к своему и чужому труду, бережного отношения к используемому оборудованию.

Метапредметные результаты:

- проявление познавательной потребности в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;
- умение самостоятельно искать информацию, анализировать и обобщать её;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

4.2. Планируемые результаты модуля «VEX IQ»

Предметные результаты:

- понимание, как производится измерение яркости света и громкости звука, знание единицы измерения и умение применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
- знание конструкции и назначения разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;

- умение анализировать алгоритм и программу, разработать алгоритм с использованием ветвления и циклов, использовать вспомогательные алгоритмы;

- навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем.

Личностные результаты:

- проявление критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;

- проявление упорства в достижении результата;

- проявление культуры организации рабочего места, понимание правил обращения с конструктором.

Метапредметные результаты:

- проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;

- умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;

- представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

4.3. Планируемые результаты модуля «LEGO MINDSTORMS EV3»

Предметные результаты:

- понимание принципов работы и назначения основных блоков и умение объяснять принципы их использования при конструировании роботов;

- понимание принципов кодирования и декодирования, а также идеи использования их в робототехнических системах;

- знания из области физики: яркость и освещенность, звуковыми волнами, скорость движения, единицы измерения яркости, освещенность и частота колебаний звука, расстояние и скорость движения;

- умение самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;

- умение самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку роботов в соответствии с требованиями проекта;

- навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.

Личностные результаты:

- проявление ответственного отношения к обучению, упорства в достижении результата;

- проявление аккуратности при работе с компьютерным и робототехническим оборудованием, дисциплинированности при выполнении работы;

- проявление продуктивных коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

Метапредметные результаты:

- проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;

- знания и навыки эффективного пользования информацией, умение работать с разными источниками информации;

- навыки самостоятельного проведения исследований с помощью робототехнических систем;

- проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2025–2026 учебный год

Таблица 5

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов	216
4.1	Количество часов, рассчитанное на каждый год обучения	72
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	8 сентября
8.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	30 мая

2. Условия реализации программы

2.1. Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

– помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

– качественное освещение;

– столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

Оборудование:

– образовательный конструктор с комплектом датчиков на базе VEX IQ Расширенный с техническим зрением;

– комплект соревновательных элементов VEX IQ CHALLENGE CROSSOVER;

– базовый набор SPIKE PRIME LEGO EDUCATION;

– LEGO WEDO 2.0;

– стол по робототехнике Уникум-Лего;

– комплект полей СМ-БТ-ТК;

– образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике "Базовый уровень Ардуино";

– образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. Конструктор программируемых моделей инженерных систем, расширенный;

– образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов. Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская". Расширенный;

– комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. Учебный

комплект на базе TurtleBot3 (Расширенный);

- ноутбук ICL RAYbook Si1512;
- системный блок ICL BasicRAY B102;
- монитор ICL ViewRay 2711QH;
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- многофункциональное устройство тип 2 EPSON EcoTank

L8180;

– интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением Nextpanel 75;

- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н). Педагоги, владеющие педагогическими методами и приемами, методикой преподавания по направлению «Программирование роботов», обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий, отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входная диагностика;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

3.1. Контроль результативности обучения.

Модуль «LEGO WEDO 2.0»

(1-ый год обучения)

В начале учебного года, на втором занятии, проводится входная диагностика. Для проведения входной диагностики используется тест (Приложение 1).

Промежуточная аттестация проводится по окончании первого раздела «Основы программирования» в форме оценки финальных проектов обучающихся, где оцениваются как конструкторские навыки, так и умение презентовать свою модель. Для этого педагог заполняет предложенный лист, выставя баллы каждому ребёнку (Приложение 2).

Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточного контроля – 50.

Итоговый контроль обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. Для этого педагог заполняет предложенный лист (Приложение 3).

Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам итогового контроля – 50.

Итоговая аттестация обучающихся в конце первого года обучения подразумевает суммирование баллов по промежуточному контролю и итоговому. Степень освоения программы осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Таблица 5

Набранные баллы обучающимися	Уровень освоения программы
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

3.2. Контроль результативности обучения.

Модуль «VEX IQ»

(2-ой год обучения)

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося. К контрольным мероприятиям относится проведение мини-соревнований на занятии в зависимости от его темы (в рамках каждой группы обучающихся) и оценка творческих заданий обучающихся.

При зачислении новых обучающихся на второй год образовательной программы, для них проводится входное тестирование (Приложение 8). Данное тестирование служит показателем уровня знаний обучающихся по данному направлению.

Промежуточный контроль проводится по форме (Приложение 4). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточного контроля – 50 баллов.

Итоговый контроль обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. Для этого педагог заполняет предложенный лист (Приложение 5). Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта – 50 баллов.

Результаты промежуточного контроля и защиты проекта суммируются. Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 6:

Таблица 6

Набранные баллы обучающимися	Уровень освоения программы
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

3.3. Контроль результативности обучения.

Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3»

(3-ий год обучения)

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося. К контрольным мероприятиям относится проведение мини-соревнований на занятии в зависимости от его темы (в рамках каждой группы обучающихся) и оценка творческих заданий обучающихся.

При зачислении новых обучающихся на третий год образовательной программы, для них проводится входное тестирование (Приложение 9). Данное тестирование служит показателем уровня знаний обучающихся по данному направлению.

Промежуточный контроль проводится по форме (Приложение 6). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточного контроля – 50 баллов.

Итоговый контроль обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. Для этого педагог заполняет предложенный лист (Приложение 7). Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта – 50 баллов.

Результаты промежуточной аттестации и защиты проекта суммируются. Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Таблица 7

Набранные баллы обучающимися	Уровень освоения программы
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

3.4. Перечень диагностического материала для осуществления мониторинга личностных и метапредметных планируемых результатов

1. Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов (Приложение №10, 11, 12);

2. Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (Приложение №13, 14, 15);

4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса:

образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие ***методы обучения:***

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная; групповая.

Формы организации учебного занятия

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, кейс, практическое

занятие, защита проектов, тестирование.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, учебная литература.

5. Воспитательные компоненты

Воспитательная работа призвана обеспечить гармоничное сочетание технического образования с развитием личности, поддерживая интерес к инновациям и стимулируя социальную активность. С целью содействия всестороннего развития обучающихся, включая формирование их ИТ- компетенций, этического отношения к технологиям, а также укрепление морально-нравственных и гражданских ценностей в ЦЦОД «ИТ- куб г. Арамиль» осуществляется организация различных форм воспитательных мероприятий.

По всем направлениям воспитательной работы проводится ряд мероприятий, эффективность которых оценивается с помощью формы обратной связи, пример которой представлен в Приложении 16.

Календарный план воспитательной работы на 2025-2026 учебный год

№	Название события, мероприятия	Сроки (месяц)	Форма проведения
1.	Посвящение в «ИТ- кубовцы»	сентябрь 2025	Торжественное посвящение для зачисленных на обучение по образовательным программам Центра
2.	Мероприятие, посвященное Дню солидарности в борьбе с терроризмом	сентябрь 2025	Информационные буклеты, видеоролики, беседы с обучающимися
3.	Проектная деятельность	сентябрь- октябрь 2025	МК «Что такое проект»
4.	Проведение профориентационного мероприятия «Профессия - программист»	ноябрь 2025	Лекции, мастер-классы от ВУЗов, осуществляющих подготовку по профильным специальностям, встречи с сотрудниками ИТ- компаний
5.	Проектная деятельность	ноябрь- декабрь 2025	МК «Как найти идею проекта»
6.	День Героев Отечества	декабрь 2025	Информационные буклеты, видеоролики, беседы с обучающимися

7.	Мастер-классы «Дети-родителям»	декабрь 2025	Обучающиеся совместно с педагогом готовят и проводят мастер-класс для своих родителей, где родители выступают в роли обучающихся.
8.	Проектная деятельность	январь 2026	Мероприятие на командообразование
9.	Проектная деятельность	февраль 2026	МК «Как создать презентацию»
10.	Организация мероприятия, посвященного «Дню защитника Отечества»	февраль 2026	Игры, эстафеты, ребусы.
11.	Организация и проведение лекториев «IT-путь»	апрель 2026	Открытые уроки, мастер - классы и лекции о профессиях, связанных со сферой информационных технологий от представителей учебных заведений и промышленных партнеров центра.
12.	Мероприятие, приуроченное Единому Дню профориентации «Кем быть?»	март 2026	Мероприятия с технологическими партнерами центра и организациями среднего профессионального образования
13.	Проектная деятельность	апрель 2026	МК «Самопрезентация»
14.	Мероприятие ко дню Победы в Великой Отечественной войне	май 2026	Обучающиеся отвечают на вопросы викторины на знания истории ВОВ. Экскурсия в Музей военной техники в г. Верхняя Пышма
15.	«Проекторий»	май 2026	Итоговое мероприятие по защите проектов обучающихся
16.	Организация и проведение профилактических мероприятий (профилактика безопасности: информационной, дорожной, пожарной, антитеррористической и т.д.; профилактика	в течение 2025-2026 учебного года	Организация и проведение дополнительных профилактических мероприятий различных форматов (тематические беседы, тематические конкурсы, просмотр видеороликов и т.п.) направленных на пропаганду здорового образа жизни и актуализацию знаний о правилах

	здорового образа жизни, профилактика коррупции и т.д.)		и нормах поведения детей, в том числе в каникулярный период с учетом сезонности: - Правила безопасности на улице и в быту («Если ты дома один», «Умей сказать нет», «Безопасный интернет», «Безопасность дорожного движения», «Открытый лючок», «Негативное отношение к незаконному потреблению наркотических средств и психотропных веществ» и т.д.) Правила безопасности в осенний, зимний, весенний периоды («Осторожно: тонкий лед!», «Внимание гололед!», «Меры предосторожности при сходе снега», «Правила безопасного фейерверка» «Лесной пожар – это опасно!», «Роллинговый травматизм и зацепинг» и т.д.)
17.	«Уроки кибербезопасности для школьников» совместно с партнерами Центра	по согласованию с партнерами	Проведение квиза «Киберзащитник» в интерактивной форме для обучения цифровой гигиене и основам информационной безопасности
18.	Организация выездов на экскурсии к партнерам	в течение года	Экскурсии на предприятия
19.	Проведение Всероссийского технологического диктанта	в установленные даты	Участие обучающихся центра в диктанте с целью вовлечения в научно-техническое творчество и знакомства с технологиями и наукой

Список литературы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
3. Корягин А. В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя [Электронный текст]. – 177 с.
5. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 81 с.
6. Пневматика. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 73 с.
7. Рудченко Т. А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ [Текст] / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов. – М., «Просвещение», 2011. – 55 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 220 с.
9. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 152 с.
10. Трофимова Н. М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов [Текст] / Н. М. Трофимова, Т. Ф. Пушкина, Н. В. Козина – СПб, «Питер», 2005. – 240 с.

11. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред. сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

Интернет-ресурсы:

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе [Электронный ресурс] / О. М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [электронный ресурс] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 20.03.2025);

2. Ревягин Л. Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [Электронный ресурс]: / Л. Н. Ревягин // URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html> (дата обращения 20.03.2025).

Входной мониторинг обучающихся (стартовый уровень)

(максимальное количество баллов – 50)

(1-ый год обучения)

1. Реши примеры (8 баллов):

- | | | | |
|---------------|------------------|-------------------------------|---------------------|
| 1) $5 + 3 =$ | 5) $5 - 3 + 2 =$ | ¹ 1) $205 + 335 =$ | 5) $1/13 + 3/13$ |
| 2) $4 + 5 =$ | 6) $6 - 1 + 5 =$ | 2) $69 + 97 =$ | 6) $13/17 - 8/17 =$ |
| 3) $7 - 3 =$ | 7) $3 + 7 - 4 =$ | 3) $47 + 165 =$ | 7) $100 - 57 =$ |
| 4) $10 - 8 =$ | 8) $9 - 3 - 5 =$ | 4) $18 + 22 =$ | 8) $114 - 87 =$ |

2. Выполни действия (8 баллов):

- | | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1) $9 + 4 =$ | 3) $17 - 9 =$ | 5) $35 + 24 =$ | 7) $48 - 30 =$ |
| 2) $16 - 7 =$ | 4) $7 + 8 =$ | 6) $76 - 52 =$ | 8) $82 - 52 =$ |
| 1) $10 \cdot 450 =$ | 2) $240 \cdot 3 =$ | 3) $3800 : 100 =$ | 4) $450 : 3 =$ |
| 5) $39 : 13 =$ | 6) $2400 : 40 =$ | 7) $13 \cdot 5 =$ | 8) $60 \cdot 80 =$ |

3. Сравни (4 баллов):

1) 8 см 2 дм 5 см

2) 4 дм 1 см 7 см

3) 60 см 6 дм

4) 5 дм 5 см

4. Найди закономерность и продолжи ряд чисел (10 баллов):

1) 42, 44, 46, ..., ..., ..., ...

2) 12, 23, 34, ..., ..., ..., ...

5. Антон задумал число, прибавил к нему 4, вычел 5 и получил 2. Какое число задумал Антон? (10 баллов)

6. Часто ли ты конструируешь из лего: 1) часто (5 б); 2) иногда (3 б); 3) очень редко (1 б).

7. Программировал ли ты робота?

1) Да (3б); 2) нет (0б)

Промежуточный контроль
Модуль «LEGO WEDO 2.0»
(1-ый год обучения)

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Использование диалогов (по шкале от 0 до 10 баллов)	Использование логических операторов (по шкале от 0 до 10 баллов)	Использование переменных (по шкале от 0 до 10 баллов)	Использование клонов (по шкале от 0 до 10 баллов)	Использование списков (по шкале от 0 до 10 баллов)	ИТОГО (максимально 50 баллов)

Итоговый контроль
Модуль «LEGO WEDO 2.0»
(1-ый год обучения)

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/ п	Фамилия, имя обучающегося	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Сложность приёмов конструирования (по шкале от 0 до 10 баллов)	Презентация модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10)	ИТОГО (максимально 50 баллов)

Промежуточный контроль
Модуль «VEX IQ»
(2-ой год обучения)

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/ п	Фамилия, имя обучающегося	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Соответствие написанной программы заданным целям (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество прохождения трассы (по шкале от 0 до 10 баллов)	ИТОГО (максимально 50 баллов)

Итоговый контроль
Модуль «VEX IQ»
(2-ой год обучения)

№ п/п	ФИ авто ра (авто ров)	Название проекта	Актуальность проекта и его проработанность в рамках выбранной темы (по шкале от 0 до 10 баллов)	Владение освоенными навыками (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации (по шкале от 0 до 10 баллов)	Выступление обучающихся на защите проекта (по шкале от 0 до 10)	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы комиссии (по шкале от 0 до 10 баллов)	Итого (максимально 50 баллов)

Промежуточный контроль
Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3»
(3-ий год обучения)

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/ п	Фамилия, имя обучающегося	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Соответствие написанной программы заданным целям (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество прохождения трассы (по шкале от 0 до 10 баллов)	ИТОГО (максимально 50 баллов)

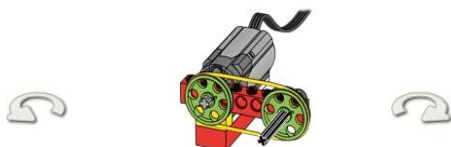
Итоговый контроль
Модуль «LEGO MINDSTORMS EV3»
(3-ий год обучения)

№ п/п	ФИ авто ра (авто ров)	Название проекта	Актуальность проекта и его проработанность в рамках выбранной темы (по шкале от 0 до 10 баллов)	Владение освоенными навыками (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации (по шкале от 0 до 10 баллов)	Выступление обучающихся на защите проекта (по шкале от 0 до 10 баллов)	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы комиссии (по шкале от 0 до 10 баллов)	Итого (максимально 50 баллов)

Входное тестирование
для зачисления на 2-ой год обучения
Выбранные ответы подчеркните или обведите.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Максимальное количество баллов – 20.

1. Какой вид передачи изображен на рисунке?



- ✓ зубчатая передача
- ✓ червячная передача
- ✓ ременная передача
- ✓ ременная, перекрестная передача

2. Назовите деталь из набора LEGO WeDo:

•



мотор

- датчик наклона
- датчик расстояния
- коммутатор

3. Какая из передач, изображенных ниже, имеет паразитную шестерню:

1



2



3



4



4. Как называется данная деталь:

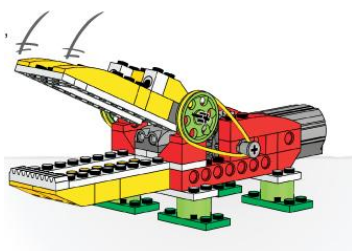


- коробка переключения
- коробка передача
- кулачковая передача
- зубчатое переключение

5. Какая программа задаёт мотору вращение на определенное время:



6. Определите тип передачи подвижной части робота:



- повышающая ременная
- червячная
- перекрестная ременная
- понижающая ременная

7. Соедините линией блоки и их название.

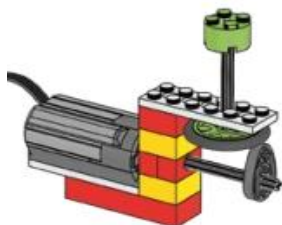
1. Цикл	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2. Вход Случайное число	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3. Вход Датчик расстояния	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4. Фон экрана	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5. Ждать	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6. Звук	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7. Начать нажатием клавиши	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
8. Экран	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
9. Выключить мотор	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
10. Вход Датчик наклона	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>



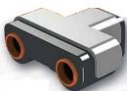


8. Выбери элементы кулачковой передачи, соедини их линией с

- Шкив
- Кулачок на оси
- Коронное зубчатое колесо
- Подвижная часть
- Ремень

рисунком.

9. Найди деталь «датчик расстояния» из набора LEGO WeDo:



				
1	2	3	4	5

10. Сколько раз изменится мощность мотора согласно этой программе? _____

Как долго будет работать мотор с одной мощностью? _____



Модуль «Lego Spike Prime»

1. Как называется деталь набора? *



- ☐ Мотор
- ☐ Средний мотор
- ☐ Большой угловой мотор

2. Укажите правильное название детали *



- ☐ Средний мотор
- ☐ Боковой мотор
- ☐ Маленький мотор

3. Найдите лишнее. Выберите один объект, который считаете не соответствующим данной тематике. * 5 баллов



☐ 1



☐ 2



☐ 3



☐ 4

4. Способы синхронизации контроллера SPIKE Prime с ПК/Планшетом * 3 балла

- ☐ Кабель USB
- ☐ Кабель ethernet
- ☐ Bluetooth

5. Деталь конструктора LEGO SPIKE Prime, предназначенная для обнаружения удаленных объектов:

- ☐ Мотор
- ☐ Датчик цвета
- ☐ Датчик ультразвука

6. Деталь конструктора LEGO SPIKE Prime, предназначенная для программирования точных и мощных движений робота?

- ☐ Мотор
- ☐ Датчик цвета
- ☐ Датчик ультразвука

7. Сколько портов ввода/вывода имеет хаб SPIKE Prime? *

- ☐ 4
- ☐ 8
- ☐ 6

8. Какого типа дисплей хаб SPIKE Prime? *

- ☐ Черно-белый экран
- ☐ Светодиодная матрица
- ☐ Цветной RGB дисплей

9. Укажите название представленных на рисунке блоков

5 баллов



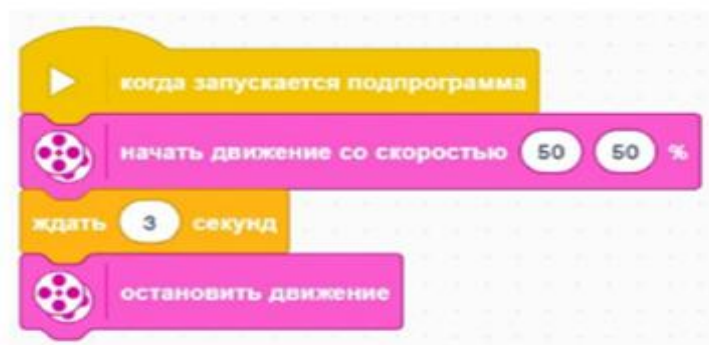
- ☐ Блоки звуков и музыки
- ☐ Блоки подсветки
- ☐ Блоки циклов

10. Какой датчик будет подсвечиваться согласно программе, представленной на рисунке?

5 баллов

12. Как будет двигаться робот согласно представленной на рисунке программе?

5 баллов



- ☐ Двигается в течение 3 секунд.
- ☐ Начинает движение после 3 сек ожидания.
- ☐ Каждые три секунды останавливается, а потом продолжает движение снова без дополнительного запуска программы

13. Какой блок позволяет запустить моторы по часовой стрелке или против часовой стрелки на определенное количество оборотов, секунд или градусов?

5 баллов



☐ Вариант 1



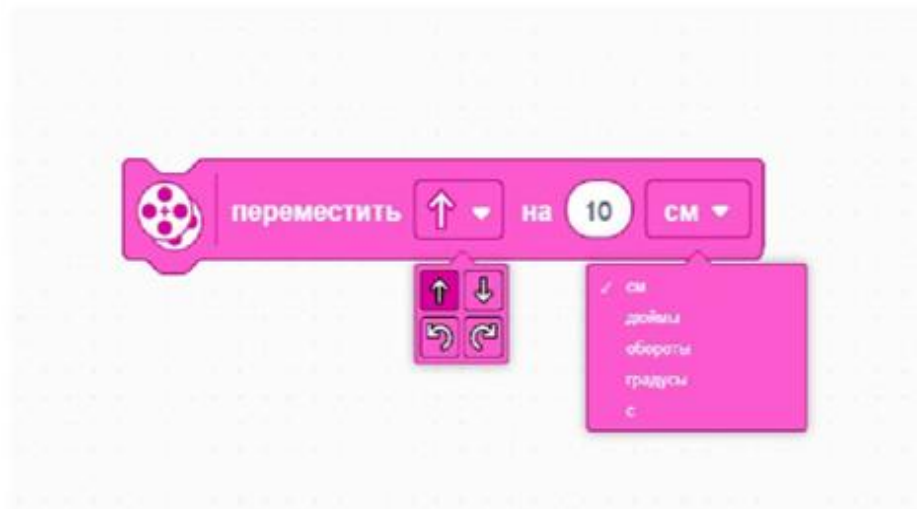
☐ Вариант 2



☐ Вариант 3

14. Рассмотрите представленный блок. Что выполняет робот по заданному блоку?

5 баллов



- ☐ Перемещает вперед, назад, влево и вправо с указанным количеством сантиметров, дюймов, секунд, градусов и оборотов.
- ☐ Останавливает движение
- ☐ Определяет одно вращение мотора в сантиметрах или дюймах
- ☐ Перемещает вперед или назад в соответствие с указанным количеством сантиметров, дюймов, секунд, градусов или оборотов.

15. Какой блок не относится к блокам событий?

5 баллов



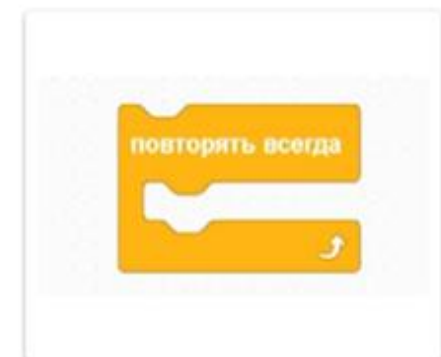
☐ Вариант 1



☐ Вариант 2



☐ Вариант 3



☐ Вариант 4

Входное тестирование для зачисления на 3 год обучения

Модуль «VEX IQ»

1. Соедини деталь с его названием?

Деталь	Варианты ответа
	<p>Название блока:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контроллер 2. Приемник 3. Передатчик команд 4. СмартХаб
	<p>Название мотора:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аккумулятор 2. Малый мотор 3. Датчик 4. Гироскоп
	<p>Название мотора:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аккумулятор 2. Малый мотор 3. Серво мотор 4. Блок
	<p>Название датчика:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Датчик наклона 2. Датчик приема 3. Датчик расстояния 4. Датчик касания

2. Как называется область, относящаяся к изучению объектов в движении?

- А. Статика
- В. Классическая механика
- С. Физика
- Д. Авиация

3. Какова скорость робота, преодолевшего расстояние в 12 футов за 4 секунды?

- А. 3 фута в секунду
- В. 6 футов в секунду

- C. 8 футов в секунду
- D. 16 футов в секунду
4. При увеличении скорости электромотора его _____ уменьшается.
- A. Сила
- B. Ускорение
- C. Быстродействие
- D. Крутящий момент
5. Один из методов увеличения тяги - это _____.
- A. Повышение массы
- B. Снижение массы
- C. Увеличение крутящего момента
- D. Уменьшение крутящего момента
6. Еще одно название ходовой части с бортовым поворотом - это - _____.
- A. Аркадная
- B. Танковая
- C. Маневренная
- D. Всенаправленная
7. Ходовая часть какого типа может перемещаться в любом направлении за счет рулевого управления колесами?
- A. Танковая
- B. Аркадная
- C. Маневренная
- D. Всенаправленная
8. Ходовая часть какого типа идеально подходит для выполнения поворотов?
- A. Коротая и широкая
- B. Длинная и узкая
- C. Короткая и узкая
- D. Длинная и широкая
9. Как рассчитывается длина окружности колеса?
- A. Радиус/2 x π
- B. Диаметр x 2 x π

- C. Радиус \times P_i
- D. Диаметр \times P_i

10. О каком датчике идет речь в следующем определении: «Возвращает расстояние до объекта (препятствия) или сигнализирует об обнаружении объекта»

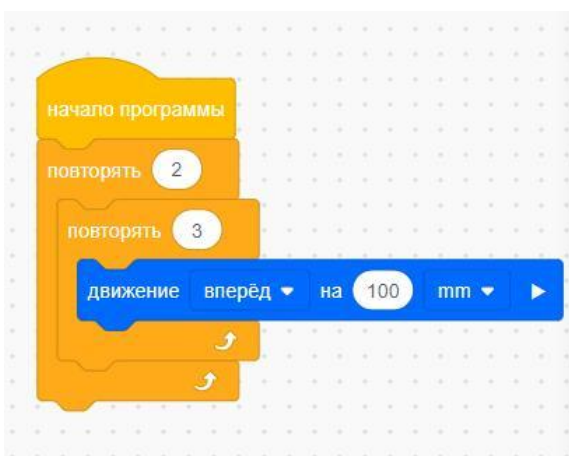
- A. Датчик цвета
- B. Датчик расстояния
- C. Датчик касания
- D. Гироскоп

11. Как будет вести себя робот выполняя данную программу?



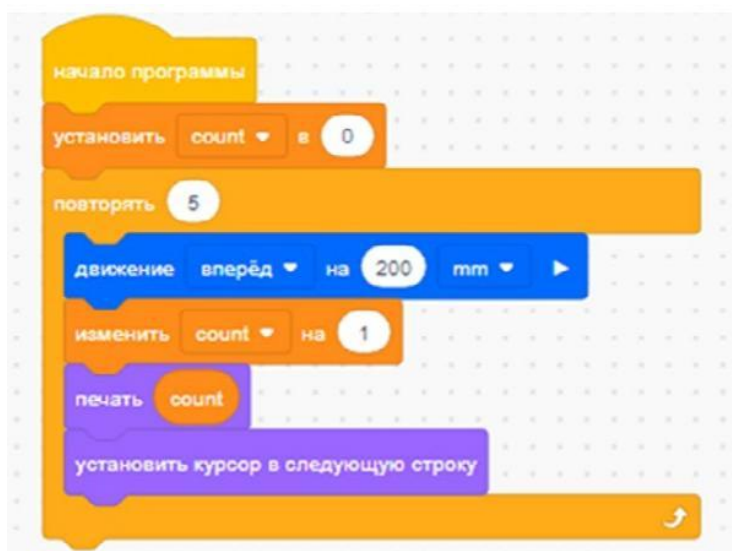
- A. Проедет 300мм и остановится
- B. Будет стоять и ждать, когда перед ним появится препятствие на расстоянии 300мм, после этого поедет вперед.
- C. Не тронется с места
- D. Проедет вперед, когда перед ним появится препятствие на расстоянии менее 300мм, остановится.

12. Какое расстояние проедет робот?



ответ _____

13. Робот, выполнив следующую программу,...



A. ... проедет 1000мм, на экране будет напечатано:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

B. ... проедет 1000мм,на экране будет напечатано:

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

C. ... проедет 1000мм, на экране будет напечатано:

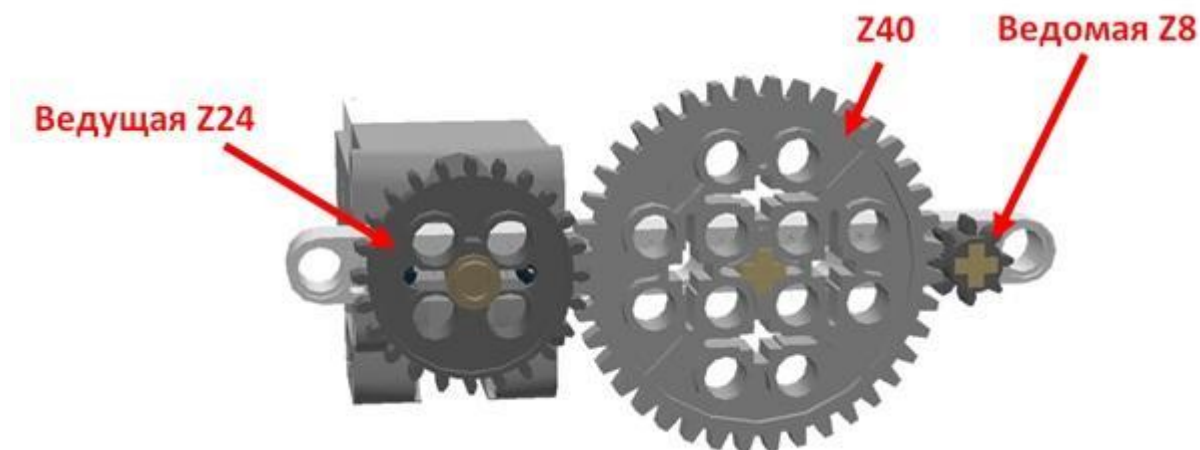
12345

D. ... проедет 800мм,на экране будет напечатано:

01234

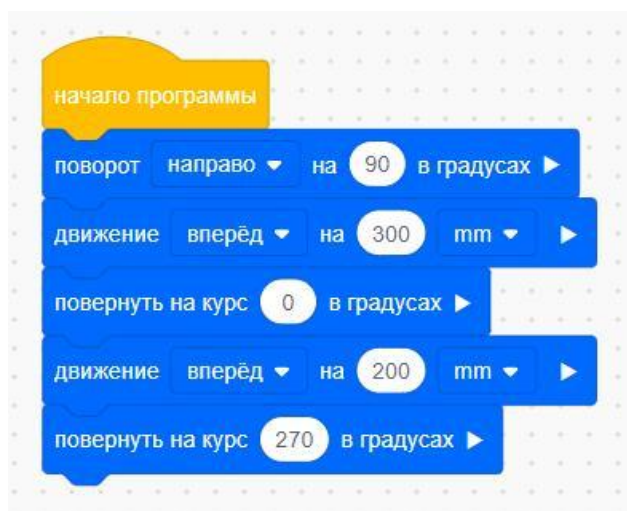
14. На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков. Как ведомая ось будет вращаться по отношению к ведущей? Быстрее или

медленнее и во сколько раз?



- А. Медленнее, в противоположную сторону, в 3 раза
- В. Быстрее, в ту же сторону, в 4 раза
- С. Быстрее, в ту же сторону, в 5 раз
- Д. Медленнее, в противоположную сторону, в 5 раз
- Е. Быстрее, в противоположную сторону, в 3 раза
- Ф. Медленнее, в ту же сторону, в 4 раза
- Г. Медленнее, в противоположную сторону, в 4 раза
- Н. Быстрее, в ту же сторону, в 3 раза

15. Выберите блок-схему соответствующую программе:





Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов модуль «LEGO WEDO 2.0»

(1- год обучения)

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ			
		проявление коммуникативных навыков, умения работать в команде	проявление ценностного отношения к своему здоровью	проявление уважительного отношения к своему и чужому труду, бережного отношения к используемому оборудованию	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов модуль «LEGO WEDO 2.0»

(1- год обучения)

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ			
		проявление познавательной потребности в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии	умение самостоятельно искать информацию, анализировать и обобщать её	умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов модуль «VEX IQ»

(2- год обучения)

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ			
		проявление критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов	проявление упорства в достижении результата	проявление культуры организации рабочего места, понимание правил обращения с конструктором	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов модуль «VEX IQ»

(2- год обучения)

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ			
		проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем	умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации	представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов модуль «LEGO MINDSTORMS EV3»

(3- год обучения)

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ			
		проявление ответственного отношения к обучению, упорства в достижении результата	проявление аккуратности при работе с компьютерным и робототехническим оборудованием, дисциплинированности при выполнении работы	проявление продуктивных коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов модуль «LEGO MINDSTORMS EV3»

(3- год обучения)

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ				Итого
		проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем	знания и навыки эффективного пользования информацией, умение работать с разными источниками информации	навыки самостоятельного проведения исследований с помощью робототехнических систем	проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Значение личностных результатов обучающегося:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Анкета
Оценка эффективности мероприятий для обучающихся Центра
цифрового образования детей «IT-куб г. Арамиль»

Уважаемый участник!

ЦЦОД «IT-куб» г. Арамиль постоянно стремится к улучшению качества мероприятий, и Вы можете помочь нам в этом.

Нам бы хотелось узнать Ваши впечатления от мероприятия, в котором Вы участвовали.

Отвечив на приведенные ниже вопросы, Вы поможете сделать наши мероприятия лучше и интереснее.

1. Как Вы оцениваете мероприятие? (Оцените по шкале от 1 до 5, где 1- очень плохо, а 5- отлично)

1 2 3 4 5

2. Как Вы считаете мероприятие было полезным для Вас? (ДА/НЕТ)

ДА

НЕТ

3. Что Вам больше понравилось на мероприятии?

4. Что бы Вы хотели изменить или добавить на следующем мероприятии?

5. Хотели бы Вы участвовать в подобных мероприятиях в дальнейшем?

ДА

НЕТ

Почему? _____

Аннотация

Программа состоит из пояснительной записки, учебно-тематического планирования занятий, краткого содержания занятий, требований к основным знаниям и умениям обучающихся по окончании курса и перечня методического и материально-технического обеспечения образовательной программы.

Целью программы «Программирование роботов» является создание условий для развития обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде.

Основными формами работы с обучающимися выбраны практические занятия с включением игровых и групповых форм, целесообразность использования которых с точки зрения психолого-педагогических особенностей младших школьников обоснована в пояснительной записке.

Программа «Программирование роботов» рассчитана на обучающихся системы дополнительного образования 8–13 лет. По содержательной направленности является технической, по форме организации – групповой, по времени реализации рассчитана на 3 года обучения – 216 часов.