Департамент образования
Администрации Надымского района
Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества»

РАССМОТРЕНО:
на заседании Педагогического совета
Протокол № 8 от 31.05. 2023 г.
Председатель ПС
_____ Л.В. Орлова

УТВЕРЖДЕНО:
Приказом МОУ ДО
«Центр детского творчества»
от 02.06. 2023 г. № 130
Директор _____ Л.В. Орлова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«ROBOKIDS»
(стартовый уровень)

Возраст учащихся: 11-17 лет
Срок реализации: 4 месяца

Авторы программы:
Ещеркин Александр Анатольевич,
педагог дополнительного образования

г. Надым, 2023 г.

Содержание

1. Пояснительная записка 3
2. Учебный план 7
3. Содержание программы 9
4. Методическое обеспечение программы 13
5. Список литературы 14
6. Глоссарий 14
7. Календарный учебный график 15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы используются во всех сферах жизнедеятельности. Робототехника становится не только одной из ведущих отраслей в мировой экономике, но и комплексной системой для развития инженерных компетенций для детей и подростков.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, телемеханика, механотроника информатика, а также радиотехника и электротехника.

Дополнительная общеразвивающая краткосрочная программа «Robokids» реализуется в сетевой форме, имеет техническую направленность. Программа направлена на развитие пространственного мышления детей, формирование компетенций в области моделирования, прототипирования, программирования, навыков командного взаимодействия и освоение hard и soft skills.

Программа разработана в соответствии с:

•Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 27.07. 2022г. № 629;

•Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11. 2015 № 09-3242);

•Требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки от 11 декабря 2006 г. №06-1844);

•Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28;

•Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года №2;

•Постановлением Администрации МО Надымский район от 10.08.2020 N 434 «Об утверждении Положения Об организации предоставления дополнительного образования детей в муниципальных образовательных организациях, расположенных на территории муниципального округа Надымский район Ямало-Ненецкого автономного округа»;

•Постановлением Администрации муниципального образования Надымский район от 03.сентября 2019 года №531 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории муниципального образования Надымский район» (с изменениями от 25.01.2022, Постановление Администрации Надымского района от № 36-пк).

Уровень освоения программы - **стартовый.**

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Robokids» обусловлена необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и создания системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов, различных техник и способов работы, современного высокотехнологичного оборудования, позволяющего

исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук, обеспечивают **новизну** программы «Robokids».

Основным форматом обучения является проектная деятельность. Это обеспечивает формирование умения планировать свою деятельность, нести ответственность за выполнение проекта и конечный результат, развитие коммуникативных навыков при создании командных проектов. Также в процессе деятельности формируются навыки моделирования, конструирования и программирования, работы с инструментами. Педагог выступает в роли наставника, что подтверждает **педагогическую целесообразность** программы.

Цель: формирование специальных компетентностей учащихся в области технического моделирования и конструирования, способствующих развитию изобретательства и творческих способностей учащихся.

Задачи:

образовательные (программные):

- изучение принципов работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования робототехнических моделей;
- формирование умения пользоваться технической литературой;
- формирование у учащихся политехнического мышления;
- изучение приемов и технологий разработки алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

метапредметные:

- формирование учебной мотивации и мотивации к творческому поиску;
- развитие навыков планирования собственной деятельности, контроля и самоконтроля;
- формирование умений находить, систематизировать, классифицировать, обобщать информацию, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, обрабатывать различные виды информации, использовать её при решении коммуникативно-познавательных и познавательно-поисковых задач;
- развитие умений организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- формирование интереса к занятиям техническим творчеством;
- развитие у учащихся технического мышления, изобретательности, образного, пространственного и критического мышления;
- развитие аккуратности, внимания, критического и творческого мышления при работе в команде, проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых заданий при конструировании и моделировании механизмов и устройств;
- формирование творческой инициативы при разработке технических устройств в робототехнике;
- формирование основ технической культуры и грамотности.

личностные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации;
- воспитание трудолюбия, уважение к труду;
- формирование чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитание чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Планируемые результаты реализации программы

Образовательные (программные) результаты:

понимают:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;

– оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
– основные принципы работы с робототехническими элементами;
– основные направления развития робототехники;
– основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;

умеют:

– соблюдать технику безопасности;
– разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
– разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
– работать в команде.

Адресат программы: учащиеся среднего и старшего школьного возраста (11-17 лет).

Форма реализации программы – сетевая. В реализации программы участвуют 2 образовательные организации: МОУ ДО «Центр детского творчества» (как базовая организация) и общеобразовательная организация (организация-участник).

Объём и срок освоения программы: срок реализации программы - 4 месяца, с сентября по декабрь. Количество учебных часов по программе – 84, в том числе предусмотрено 26 часов теоретических занятий и 58 часов практических занятий. Основная часть программы (модуль №1) на 72 часа реализуется педагогами Центра детского творчества, другая часть программы (модуль №2) на 12 часов реализуется педагогами школы.

Режим занятий: единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности является учебное занятие. Форма занятий - групповая. Состав групп постоянный, разновозрастный. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 и 2,5 часа. Продолжительность первого занятия составляет 1 час 30 минут с 10 минутным перерывом после 40 минут занятия Второго занятия - 1 час 50 минут с 10 минутным перерывом. Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся с учетом действующих СанПиН.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Условия набора в учебное объединение: принимаются все желающие.

Наполняемость групп: не менее 15 учащихся.

Формы контроля и аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

- **начальный контроль** – в начале освоения программы и на последующих годах обучения с 15 по 25 сентября. Формы и методы контроля: практическое задание; наблюдение, анализ, оценивание.
- **аттестация по завершении реализации программы** – в конце освоения программы с 20 по 26 декабря.

Формы – творческий проект; наблюдение, анализ, оценивание.

Оценочные материалы

С целью определения сформированности теоретических знаний, практических умений и навыков, творческого развития учащихся используется оценочный инструментарий.

Виды контроля/ аттестации	**Наименование оценочных средств**	**Предмет оценивания**	**Критерии оценивания**
Начальный контроль	Практическое занятие	- теоретические знания - практические умения, навыки	- владение навыками сборки; - знание техники безопасности; - умение сборки модели по схеме; -навыки начального

			программирования в графической среде.
Аттестация по завершении реализации программы	Творческий проект	- теоретические знания - практические умения, навыки - творческие навыки	- умение сборки моделей; - знание основных терминов и понятий; - навыки программирования в графической среде; - презентационные навыки.

Оценивание осуществляется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов). По итогам контроля определяется уровень сформированности практических умений и навыков:
- высокий – от 4,6 до 5,0
- средний от 3,6 до 4,5
- низкий – от 2,0 до 3,5

Высокий уровень – учащийся хорошо знает теоретический материал, владеет терминологией и осознанно употребляет термины, умеет самостоятельно применять на практике полученные знания и умения, проявляет творческий подход и фантазию к выполнению задания.

Средний уровень – учащийся в целом знает теоретический материал, частично владеет терминологией, в целом умеет применять на практике полученные знания и умения, изредка прибегает к помощи педагога, старается проявлять творческий подход и фантазию к выполнению задания.

Низкий уровень - учащийся обладает минимальным объемом знаний и умений, не способен выполнять задания без помощи педагога.

Условия реализации программы

Учебное помещение, соответствующее действующим требованиям санитарных норм и правил.

Материально-техническое обеспечение:

Ноутбук Lenovo IdeaPad 330-15ARR	9
Ноутбук Acer Aspire 5	1
Интерактивная доска SMART	1
Стол письменный	1
Кресло	1
Комплект ученический (парта одноместная и стул)	11
МФУ лазерное HP Color LaserJet Pro M180n	1
Робототехнический комплект №1 (набор для конструирования роботов с одноплатным компьютером на уроках технологии УТРТБ-48)	6
Робототехнический комплект №2 (набор для изучения робототехники с датчиками и контроллером, программируемым в блочной среде. РОБОТ+)	4
Робототехнический комплект №3 (Расширение набора для изучения робототехники для изучения многокомпонентных робототехнических систем. ОРТ2018)	4
Робототехнический комплект №4 (набор базовый робототехнический LEGO MINDSTORMS EV3 45544)	8
Робототехнический комплект №5 (набор ресурсный LEGO MINDSTORMS EV3 45560)	11
Робототехнический комплект №8 (Набор ROBOTIS BIOLOID Premium Kit)	2
Компьютер одноплатный	5
Камера для Raspberry Pi «Модель IR-CUT B»	5
Зарядной устройство	3

Веб-камера	1
Штатив для камеры	1
Доска магнитно-маркерная	1
Тележка (мобильный класс)	1
Лампа настольная	1

Кадровое обеспечение: педагогические работники МОУ ДО «Центр детского творчества» и МОУ «Средняя общеобразовательная школа», имеющие соответствующее образование, курсовую подготовку.

Воспитательная деятельность.

В рамках дополнительной общеобразовательной программы предусмотрено: проведение конкурсов, реализация различных проектов, посещение библиотек, выставок, концертов и т.д.

Эффективно решать учебно-воспитательные задачи можно только в тесном сотрудничестве с родителями. В этой связи в начале учебного года с родителями подробно обсуждаются интересы и увлечения ребенка, которые в дальнейшем будут учитываться при организации учебной деятельности. Немаловажным фактом при проведении занятий является сотрудничество детей с родителями. Такая связь поколений является наиболее эффективным способом для передачи социокультурных ценностей.

Профориентационные мероприятия, направленные на знакомство с различными профессиями и формирование интереса учащихся к ним: экскурсии в организации и на предприятия города, деловые игры, квесты, онлайн-экскурсы др.

Мероприятия, направленные на гражданско-патриотическое воспитание: уроки мужества, встречи с ветеранами боевых действий, тематические часы героев Отечества, коллективные просмотры фильмов о защитниках и героях страны, участие в акциях и др.

Мероприятия, направленные на духовно-нравственное воспитание: экскурсии в музеи, дни воинской славы России, день Учителя, день защитника Отчества, день Матери, день Семьи, участия в акциях и др.

Работа с родителями включает:

- родительские собрания;
- индивидуальные беседы и консультации;
- анкетирование, социологический опрос родителей;

Взаимодействие педагога, детей и их родителей строится по трем направлениям: познавательной, практико-ориентированной и досуговой деятельности.

Формы познавательной деятельности: дни открытых дверей, дни открытых занятий.

Формы практико-ориентированной деятельности: участие в различных акциях.

Формы досуговой деятельности: конкурсы, виртуальные экскурсии.

2.УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы программы, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль №1					
1.	**Введение в образовательную программу**	**4,5**	**2**	**2,5**	
1.1	История, виды и назначение роботов. Знакомство с робототехническими	2	1	1	Беседа - инструктаж

	наборами				
1.2	Изучение электронных компонентов наборов	2,5	1	1,5	Беседа - инструктаж
2.	**Основы робототехники**	**4,5**	**2**	**2,5**	
2.1	Механика, виды передач.	6,5	2	4,5	Практическая работа
3	**Конструктор LEGO «Maindstorm» EV3**	**63**	**26,5**	**36,5**	
3.1	Знакомство с набором. Изучение среды разработки	4,5	2	2,5	Практическая работа
3.2	Изучение работы датчиков.	9	4,5	4,5	Практическая работа
3.3	Последовательные и параллельные действия, работа с модулем.	9	4,5	4,5	Практическая работа
3.4	Сборка	9	0	9	Практическая работа
3.5	Работа с переменными	4,5	2	2,5	Практическая работа
3.6	Составление алгоритмов	9	4,5	4,5	Практическая работа
3.7	Программирование и управление	9	4,5	4,5	Практическая работа
3.8	Удаленное управление. Аттестация по завершении программы	9	4,5	4,5	Практическая работа, презентация мини – проектов.
	Итого по модулю №1	**72**	**30,5**	**41,5**	
Модуль №2					
1	**Понятие алгоритма и его свойства.**	**12**	**4**	**8**	Опрос, практическая работа
1.1.	Алгоритмы и исполнители	**4**	**2**	**2**	Опрос, практическая работа
1.2.	Способы записи алгоритмов	**4**	**1**	**3**	Опрос, практическая работа
1.3.	Основные алгоритмические конструкции	**4**	**1**	**3**	Опрос, практическая работа
	Итого по модулю №2	**12**	**4**	**8**	
	Итого по программе	**84**	**26**	**58**	

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль №1

1. Введение в образовательную программу

1.1 История, виды и назначение роботов. Знакомство с робототехническими наборами.
Теория: Краткая история развития робототехники, знакомство с разными видами роботов. Знакомство с робототехническими наборами. Изучение электронных компонентов набора. Техника безопасности при работе с конструкторами.
Практика: Работа с робототехническими наборами. Изучение электронных компонентов наборов.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: Словесный.
Дидактическое обеспечение: инструкция по технике безопасности, конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки, схемы для сборки.
Формы и методы контроля: беседа-инструктаж**,** наблюдение, опрос.

1.2 Изучение электронных компонентов наборов
Теория: Изучение электронных компонентов наборов. Техника безопасности при работе с конструкторами.
Практика: Работа с робототехническими наборами. Изучение электронных компонентов наборов.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: словесный.
Дидактическое обеспечение: инструкция по технике безопасности, конструктор Lego, Эвольвектор, BioLoid**,** ноутбуки, схемы для сборки.
Формы и методы контроля: беседа-инструктаж**,** наблюдение, опрос.

2. Основы робототехники

2.1 Механика
Теория: Механика. Основные составляющие механики. Рычажные, шестерёнчатые зубчатые, кривошипно-шатунные механизмы.
Практика: Сборка механических узлов и схем.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.
Дидактическое обеспечение: инструкция по технике безопасности, конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки, схемы для сборки.
Формы и методы контроля: практическая работа, наблюдение, самоанализ.

3. Конструктор LEGO «Maindstorm» EV3

3.1 Знакомство с набором. Изучение среды разработки.
Теория: Изучение среды управления EV3 и знакомство с деталями конструктора.
Практика: Написание программы.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.
Дидактическое обеспечение: конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки.
Формы и методы контроля: практическая работа, беседа, опрос.

3.2 Изучение работы датчиков.
Теория: Изучение работы датчиков, их подключение и программирование.
Практика: Программирование датчиков для работы в разных ситуациях.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.

Дидактическое обеспечение: конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки.
Формы и методы контроля: практическая работа, опрос.

3.3 Последовательные и параллельные действия, работа с модулем.
Теория: Изучение способов выполнения параллельных действий, изучение возможностей управляющего модуля.
Практика: Написание программ для выполнения параллельных действий, программирование модуля (вывод текста на экран, воспроизведение звука и др.).
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.
Дидактическое обеспечение: конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки.
Формы и методы контроля: практическая работа, опрос.

3.4 Сборка
Теория: Подключение датчиков и моторов.
Практика: Конструирование робота. Подключение датчиков и моторов.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.
Дидактическое обеспечение: конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки, схемы для сборки.
Формы и методы контроля: практическая работа, опрос, самоанализ.

3.5 Работа с переменными.
Теория: Присвоение значений переменной, передача переменных и др.
Практика: Написание программы счетчика, измерителя.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.
Дидактическое обеспечение: конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки.
Формы и методы контроля: практическая работа, опрос, самоанализ.

3.6 Составление алгоритмов.
Теория: Алгоритмы выполнения последовательных действий роботом.
Практика: Составление алгоритмов для работы робота.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.
Дидактическое обеспечение: конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки.
Формы и методы контроля: практическая работа, опрос, самоанализ.

3.7 Программирование и управление
Теория: Последовательность блоков управления в программе.
Практика: Программирование собранного робота на взаимодействие с окружением с помощью подключенных датчиков.
Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.
Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.
Дидактическое обеспечение: конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки.

Формы и методы контроля: практическая работа, опрос, самоанализ.

3.8 Удаленное управление.

Теория: Изучение синхронизации нескольких управляющих модулей.

Практика: Написание программы для передачи команд с управляющего модуля на ведомый.

Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.

Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод проектов.

Дидактическое обеспечение: конструктор Lego, ресурсный набор конструктора Lego, ноутбуки.

Формы и методы контроля. Аттестация по завершении программы: практическая работа, защита мини-проектов, наблюдение, собеседование.

Модуль №2

Раздел: Понятие алгоритма и его свойства (12 часов)

Теория: Языки для записи алгоритмов (язык блок-схем, учебный алгоритмический язык). Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Структурная методика алгоритмизации. Вспомогательные алгоритмы. Метод пошаговой детализации.

Практика: работа с учебным исполнителем алгоритмов; составление линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов управления исполнителем; составление алгоритмов со сложной структурой; использование вспомогательных алгоритмов (процедур, подпрограмм).

Формы организации занятий: групповая, индивидуальная.

Формы и методы обучения: наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы.

Формы и методы контроля: наблюдение, собеседование.

3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Принципы реализации программы:

– инновационность – использование при образовательном процессе современных образовательных технологий и авторских методик при работе с детьми;
– проектно-ориентированность – программа ориентирована на получение ребенком необходимых умений и навыков посредством обучения через проекты (изучение теоретических законов через практическое применение);
– вариативность и разноуровневость – возможность организовать проектную работу для учащихся разных возрастов и с разным уровнем подготовки;
– компетентностный подход – формирование как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций учащегося.

Формы и методы обучения:

- наглядно-демонстрационный;
- словесный;
- методы практической работы;
- метод проектов,
- метод моделирования и конструирования.

Формы организации образовательной деятельности: индивидуальная, групповая.

Педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология, проблемная (учебный, творческий проект),

поисковые (наблюдение, мониторинг), развивающего обучения, технологии сотрудничества, информационно – коммуникационные технологии, игровые технологии.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Лоренс Валк Большая книга LEGO Mindstorm EV3, Москва : Издательство «Э», 2017. – 408 с.
2. Виктор Петин Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 400 с.:
3. Манипуляторы. Захватные устройства http://www.4ne.ru/stati/robotetxnika/manipulyatory-zaxvatnye-ustrojstva.html
4.Уилли Моммер Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 256 с.
5. Саймон Монк Программируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами . - СПб.: Питер, 2017. 265 с.
6. Инструкции по сборке для моделей https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms-ev3/загрузки/инструкции-по-сборке

5. ГЛОССАРИЙ

Вращение - поворот вокруг оси.

Вентилятор - в компьютере очень много важных деталей, а вентилятор — это всего лишь на первый взгляд моторчик с пропеллером, но дело в том, что все эти важные детали при работе сильно нагреваются. Тут-то и спасает вентилятор, он охлаждает компьютер изнутри потоком воздуха, и если вентилятор загрязнился или плохо работает, то компьютер может перегреться и отключиться, а может и вообще сломаться.

Дюйм - единица британской системы измерения длины, составляет примерно 2,54 сантиметра.

Зубчатое колесо - колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса входят в зацепление с зубьями другого колеса и передают ему движение. Их часто называют шестернями.

Зубчатое колесо, коронное - в таком колесе зубья располагаются на одной из его боковых поверхностей, придавая колесу сходство с короной. Коронное зубчатое колесо, работая в паре с обычным зубчатым колесом, изменяет направление вращения на 90°.

Зубчатое колесо, червячное - это цилиндр, имеющий один зуб, выполненный в виде спирали (наподобие винта). В паре с обычным зубчатым колесом используется для снижения скорости и повышения передаваемого усилия.

Меха́ника (искусство построения машин) — раздел физики, наука, изучающая движение материальных тел и взаимодействие между ними; при этом движением в механике называют изменение во времени взаимного положения тел.

Моделирование — изучение некоторого объекта посредством наблюдений или экспериментов, проводимых с его моделью.

Модульные роботы - роботы с изменяемой морфологией, состоящие из модулей с разным предназначением.

Прототипи́рование — быстрая «черновая» реализация базовой функциональности для анализа работы системы в целом.

Ремень - замкнутая лента, надетая на два шкива, чтобы один из них мог вращать другой.

Робототе́хника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Рычаг - перекладина, которая при приложении силы, поворачивается вокруг какой-либо фиксированной точки (оси).

Скорость - расстояние, которое проходит объект за определённый промежуток времени. Как правило, скорость измеряют в километрах в час, милях в час или в сантиметрах в секунду.

Электроте́хника — область техники, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии.
3D-принтер — станок с числовым программным управлением, использующий метод послойного создания детали.
3D-печать является разновидностью аддитивного производства и обычно относится к инструментам быстрого прототипирования.

7. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК на 2023/2024 учебный год к дополнительной общеразвивающей программе технической направленности «Robokids» (стартовый уровень)
Педагог – Ещеркин А.А.

Год обучения / № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1год обучения группа 1а, 1б	12.09.2023	28.12.2023	6 зан. 13,5ч.	9 зан. 20ч.	9 зан. 20.5ч.	8 зан. 18ч.	16	32	72	2 раза в неделю по 2 и 2.5 часа

Приложение I

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(защита робототехнического проекта «Танцующий бот»)

Критерий 1 Анализ существующих решений и методов	Балл
Нет анализа существующих решений, нет списка используемой литературы.	2
Есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение, есть список используемой литературы.	3
Дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют. Есть список используемой литературы.	4
Есть: актуальный список литературы, подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения.	5
Критерий 2 Качество результата	
Нет подробного описания достигнутого результата. Отсутствует программа робота. Испытания не проводились.	2

Дано подробное описание достигнутого результата. Отсутствует программа робота. Испытания не проводились.	3
Дано подробное описание достигнутого результата. Приведена программа робота. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.	4
Дано подробное описание достигнутого результата. Приведена программа робота. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.	5
Критерий 3 Самостоятельность работы над проектом и уровень командной работы	
Участник не может точно описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	2
Участник может описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии.	3
Участник может описать ход работы над проектом, есть понимание личного вклада. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	4
Участник может описать ход работы над проектом, есть понимание личного вклада. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	5
Критерий 4 Защита проекта	
Защита проведена неуверенно, часто запинается. Отсутствует презентация проекта. Отсутствуют ответы на вопросы.	2
Защита проведена неуверенно. Представлена презентация. Отсутствуют ответы на вопросы.	3
Защита проведена уверенно. Представлена презентация. Присутствуют ответы на вопросы.	4
Защита проведена уверенно. Представлена презентация проекта с грамотной расстановкой слайдов. Ответы на вопросы правильны обоснованы	5
Итоговый среднеарифметический балл	

Опрос по робототехнике

1. Как называется модуль, который легко соединяется с разными исполняющими устройствами, позволяя создавать и роботов, и устройства автоматики, и приборы.:

A) Atmel B) LEGO Mindstorms EV3

C) Arduino D) Ни один из перечисленных вариантов

2. Какие МК являются основами Arduino:

A) Microchip B) Intel 8051

C) Hitachi H8/3297 D) ATMEGA8 и ATMEGA168

3. Что из предложенных вариантов компилирует программный код и загружает его в устройство Arduino.:

A) B)

C) D)

4. Где на ПО находится поле для отображения служебных сообщений. Например, уведомлений об успешной загрузке программы:

A) В меню программы B) В панели иконок

C) Ниже окна отображения информации D) Внизу после текстового

редактора
5. Платформа Arduino имеет 14 цифровых вход/выходов. Сколько из них могут использоваться как выходы ШИМ:
A) все B) 6
C) 3 D) 4

6. Как называется этот элемент :
A) фоторезистор B) транзистор
C) ИК приемник D) ИК датчик движения
7. Какой функцией в программе можно назначить выводу порт ввода:
A) pinMode(pin, INPUT);
B) Serial.begin(9600);
C) void loop (){}
D) val = Serial.read ();
8. Каждый из 14 цифровых выводов Uno может настроен как вход или выход.
A) Да
B) Нет
C) Только 1,2, 3, 4 – выходы, остальные входы
D) Только 1,2, 3, 4 – входы, остальные выходы
9. Что делает функция delay(n)?
A) Повторяет действие на n миллисекунд
B) Приостанавливает обработку программы на n миллисекунд
C) Прерывает программу на n миллисекунд
D) Переключает функцию
10. Для чего предназначен резистор?
A) Сопротивляться течению тока, преобразовывая его часть в тепло
B) Меняет сопротивление в зависимости от температуры
C) Преобразовывает электрическую энергию в механическую
D) Ничего из предложенного выше
11. Что такое Переменные?
A) Используется для повторения блока выражений, заключённых в фигурные скобки заданное число раз
B) Определяют начало и конец блока функции или блока выражений
C) Это способ именовать и хранить числовые значения для последующего использования программой
D)Открывают последовательный порт и задаёт скорость для последовательной передачи данных.
12. Каким образом обычно черный провод земля подключается к плате
A) K VIN выводу
B) K AREF выводу
C) K GND выводу
D) K A0 выводу
13. Какая библиотека используется для работы с LCD дисплеем?
A) #include <Servo.h>
B) #include <Stepper.h>
C) #include <LiquidCrystal.h>
D) #include <Ultrasonic.h>
14. Какую функция используется для выключения светодиод:
A) digitalWrite(ledPin, LOW); B) digitalRead(ledPin, HIGH);
15. Какую флеш-память имеет микроконтроллер ATmega168 на Arduino?

A) 16 Кб
B) 1024 байта
C) 512 байта
D) 32 байта

16. Как можно сделать блок комментарий в Arduino:
A) с помощью () B) с помощью //
C) с помощью {} D) с помощью /* */

17. Какая функция записывает псевдо-аналоговое значение, используя схему с широтно-импульсной модуляцией (PWM), на выходной вывод, помеченный как PWM?
A) pinMode(pin, INPUT); B) analogWtite (pin, value)
C) analogRead (pin) D) digitalRead (pin)

18. Какой это датчик:
A) Датчик света B) Датчик температуры
C) Датчик вибрации D) Ультразвуковой датчик

19. Библиотека Stepper предоставляет удобный интерфейс управления:
A) LED дисплейем B) Шаговыми двигателями
C)Фоторезистором D) Сервоприводом

20. Язык программирования Arduino основан на _____.
A) Wiring, Processing, C/C++ B) Visual Basic
C) Python, Java D) Assembler