Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской г. Челябинска»

РЕКОМЕНДОВАНО:
Экспертным советом
МАУДО «ДПШ»
Протокол № 3 от 17.04.2026

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУДО «ДПШ»
Ю.В. Смирнова
Приказ МАУДО «ДПШ»
№ 245-09 от 20.04.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 7-12 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов по программе:740 часов
Год разработки Программы: 2022 год

Авторы-составители:
Максаева Ю.А.,
Кельм Н.В., Закрева Н.А.,
Ступина Т.А., Семёнов Ф.И.,
педагоги дополнительного образования

Челябинск, 2026г.

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка……3
Раздел 2. Содержание программы……9
Учебный план модуля «Увлекательная механика»……10
Учебный план модуля «Конструирование и программирование»……12
Учебный план модуля «Соревновательная подготовка»……14
Учебный план модуля «Творческая мастерская»……16
Учебный план модуля «Технология и физика»……19
Содержание учебного плана……20
Раздел 3. Воспитательная деятельность……46
Раздел 4. Формы аттестации и оценочные материалы……52
Фонд оценочных средств текущего контроля……53
Фонд оценочных средств промежуточной аттестации……54
Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации……55
Методические материалы……55
Список литературы……56
Материально-техническое обеспечение учебного процесса……57
Приложение 1 Календарный учебный график……58
Приложение 2. Карточка ДООП для публикации в АИС «Новигатор»……59
Приложение 3. Контрольно-измерительные материалы……64

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) составлена на основании нормативно-правовых документов Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МАУДО «ДПШ», а именно:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 25.12.2023);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (ред. от 28.04.2023);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 17 августа 2024 года №2233-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»;
9. Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «МГПУ», ФГАУ «ФИРО» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015);
10. Закон Челябинской области от 30.08.2013 №515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (ред. от 29.01.2024);
11. Локальные нормативно-правовые акты МАУДО «ДПШ».

Направленность Программы – техническая.

Уровень освоения Программы – базовый.

Актуальность Программы определяется социальным заказом на образовательные программы технической направленности для детей младшего школьного возраста. Образовательная робототехника направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие навыков практических решений актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой. Занятия робототехникой в рамках дополнительного образования являются мощным стимулом в освоении дисциплин школьной программы и способствуют осознанному подходу в выборе профессии учащимися.

Настоящая образовательная программа предполагает использование образовательных конструкторов серии Lego Education как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора позволяют детям увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу. От существующих типовых программ по робототехнике настоящая программа отличается структурным построением, перечнем выбранных для изучения конструкций и моделей, набором и соотношением технических средств обучения.

Новизна Программы заключается в том, что все образовательные модули предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование практического опыта при создании роботизированной модели. В основе практической работы лежит выполнение творческих заданий (проектов) по созданию авторской модели. Это помогает обучающимся частично овладеть способами исследовательской деятельности, развить познавательную активность и самостоятельную деятельность.

Воспитательный потенциал Программы.

В результате использования технологии сотрудничества детей между собой и с взрослым наиболее эффективно решаются задачи развития познавательной активности ребенка, формирования навыков самостоятельности в решении конструктивных задач, обогащается социальный опыт ребенка при моделировании различных сюжетных ситуаций, осуществляется право ребенка на свободный выбор деятельности и самостоятельный поиск.

Профориентационный компонент представлен в каждом модуле Программы и реализуется в рамках темы «Мой выбор. Профессии, связанные с роботизированными механизмами». Кроме того, в ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи и знакомятся с разнообразием мира профессий.

Адресат Программы: учащиеся 7-12 лет.

Познавательные процессы в этом возрасте становятся осознанными и произвольными. Ребёнок постепенно овладевает своими психическими процессами, учится управлять восприятием, вниманием, памятью. Происходит переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению. Основная особенность — слабость произвольного внимания. Возможности волевого регулирования внимания и управления им в начале младшего школьного возраста ограничены. Лучше развито непроизвольное внимание: всё новое, неожиданное, яркое, интересное само собой привлекает внимание учеников. В этом возрасте формируются основные моральные ориентиры, представления о справедливости и ответственности, начинают понимать чувства других людей и развивают способность к анализу и оценке социальных ситуаций.

Образовательная программа предназначена для школьников младшего возраста, которые желают получить представление об устройстве конструкций, механизмов и машин, их роли в окружающем мире, познакомиться с основами робототехники, получить навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств (на базе конструкторов Lego Education).

Программа может быть реализована для детей с ОВЗ при отсутствии медицинских противопоказаний и создании условий для осуществления образовательной деятельности обучающихся.

Отличительной особенностью Программы является ее модульное построение. Каждый образовательный модуль рассчитан на один учебный год и предполагает определённый итог обучения. В результате обучающиеся могут освоить либо только один образовательный модуль по своему желанию, либо несколько или все в рекомендованном порядке. Построение учебного плана Программы позволяет при желании начать обучение с любого образовательного модуля, а грамотно выстроенное содержание позволяет ребенку успешно присоединиться к составу учебной группы в начале учебного года. Однако существуют определенные рекомендации для выбора модуля с учетом возраста и уровня знаний ребенка:

- Модуль «Увлекательная механика» является первой ступенью обучения ДООП «Робототехника» и предназначен для ребят 7-8 лет. Обучение ведется с использованием конструкторов серии Lego Education. Обучающиеся познакомятся с основами элементарной механики, научатся конструировать простейшие подвижные механизмы. Большое внимание уделяется выполнению творческих заданий по созданию авторских моделей, которые в дальнейшем ребята могут представлять на различных конкурсах.
- Модуль «Конструирование и программирование» является второй ступенью обучения ДООП «Робототехника» и предназначен для ребят 8-9 лет. На данном этапе дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO Mindstorms, с принципами работы датчиков (касания, освещённости, ультразвукового, инфракрасного и др.). На основе программного обеспечения LEGO Education школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок

переключателей. Под руководством педагога пишут программы управления роботом.

- Модуль «Соревновательная подготовка» ДООП «Робототехника» предлагается ребятам 9-12 лет, которые уже знакомы с основами мехатроники и робототехники. В процессе обучения будут рассмотрены различные модели управляемых и автономных роботов для соревнований по робототехнике: "Захват флага", "Футбол управляемых роботов", "Кегельринг", "СУМО" и др. Ребята познакомятся с особенностями конструирования и программирования подобных роботов и смогут создать свою модель для участия в соревнованиях.
- Модуль «Творческая мастерская» предназначен для ребят 8-12 лет, которые уже знакомы с основами мехатроники и робототехники. В процессе обучения основное внимание уделяется выполнению творческих заданий по созданию авторских моделей, которые в дальнейшем ребята могут представлять на различных конкурсах по робототехнике. Работа над проектами поможет обучающимся овладеть способами исследовательской деятельности, развить познавательную активность и самостоятельную деятельность.
- Модуль «Технология и физика» рассчитан на возраст 8-12 лет. В этом курсе ребята изучают устройство и принципы работы механических моделей различной степени сложности и знакомятся с рядом физических явлений. Этот модуль может быть выбран обучающимися в качестве дополнительного (при освоении модуля «Соревновательная подготовка») либо для отдельного изучения (вне основной программы).

Цель Программы – создание условий для ранней профессиональной ориентации младших школьников в области технического творчества через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности по созданию робототехнических устройств.

Задачи:

Предметные:

познакомить с историей возникновения и развития техники, изучить строение различных механизмов, устройств и машин;

познакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);

сформировать навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств (на базе конструкторов и программного обеспечения серии Lego Education);

научить составлять и правильно описывать алгоритм для решения поставленной задачи.

Метапредметные:

развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива на основе принятых норм взаимоотношений и освоение различных социальных ролей,

умения работать на общий результат и нести ответственность за свои обязанности и поручения;

развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа.

Личностные:

сформировать ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

Планируемые результаты:

Предметные:

знакомство с историей развития техники, историей изобретений;

знание базовых основ элементарной механики, робототехники, схемотехники и мехатроники;

умение конструировать и программировать автоматизированные устройства для решения поставленных технических задач.

Метапредметные:

умение работать в коллективе;

умение планировать и осуществлять свою деятельность;

Личностные:

ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

Объем Программы – 740 часов, в том числе:

модуль «Увлекательная механика» – 148 часов,

модуль «Конструирование и программирование» – 148 часов,

модуль «Соревновательная подготовка» – 148 часов,

модуль «Технология и физика» – 74 часа,

модуль «Творческая мастерская» – 222 часа.

Форма обучения – очная.

Формы контроля – опрос, тестирование, контрольное задание, презентация проекта, творческий проект, зачетное мероприятие, соревнование.

Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: беседа, лекция, выполнение групповых и индивидуальных практических работ

Режим занятий – учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, с 10-минутным перерывом между занятиями. Для модуля «Творческая мастерская» предусмотрено увеличение количества учебных часов: занятия 2 раза в неделю по 3 академических часа. Для модуля «Технология и физика» предлагается 1 занятие в неделю продолжительностью 2 академических часа.

Раздел 2. Содержание Программы

№ п/п	Наименование образовательных модулей	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Увлекательная механика	148	56	92
2	Конструирование и программирование	148	62	86
3	Соревновательная подготовка	148	40	108
4	Творческая мастерская	222	61	161
5	Технология и физика	74	21	53
	Итого:	740	240	500

Учебный план
модуля «Увлекательная механика»
Предмет: робототехника

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение**				
1.1.	Введение. Инструктаж по ТБ	2	2		
1.2.	"Мой выбор"	2	2		
2.	**Конструирование**				
2.1.	Первые шаги – обзор конструктора	4	2	2	
2.2.	"Мой Дворец". Давайте познакомимся	2	2		
2.3.	Способы соединения деталей	4	1	3	Опрос
2.4.	Мотор и ось	4	2	2	
2.5.	Зубчатые колеса	8	3	5	
2.6.	Промежуточное зубчатое колесо	2	1	1	
2.7.	Понижающая зубчатая передача	2	1	1	
2.8.	Повышающая зубчатая передача	2	1	1	
2.9.	Шкивы и ремни	4	2	2	
2.10.	Перекрёстная ременная передача	4	2	2	
2.11.	Уменьшение скорости	2	1	1	
2.12.	Увеличение скорости	2	1	1	
2.13.	Коронное зубчатое колесо	2	1	1	
2.14.	Червячная передача	4	2	2	
2.15.	Кулачковый механизм	4	2	2	
2.16.	Рычаг	4	2	2	
2.17.	Проверка знаний	2		2	Тестирование
2.18.	Новогодние фантазии	4	1	3	
3.	**Проектная деятельность**				
3.1.	Проект «Танцующие птицы»	4	2	2	
3.2.	Проект «Умная вертушка»	8	2	6	
3.3.	Проект «Обезьяна-барабанщик»	8	2	6	
3.4.	Коллективный проект «Животные зоопарка»	8	2	6	
3.5.	Работа с датчиками	8	4	4	
3.6.	Контрольное задание	2		2	Контрольное задание
3.7.	Конструирование моделей по теме «Спорт»	8	4	4	
3.8.	Творческий проект – «Олимпийские виды спорта»	8	2	6	Презентация проекта
3.9.	Конструирование моделей по теме «Приключения»	8	3	5	
3.10.	Конструирование моделей по теме «История техники»	8	3	5	
4.	**Самостоятельная работа над итоговыми проектами**				
4.1.	Творческий проект «Роботы будущего». Постановка задачи	2	1	1	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
4.2.	Работа над проектами	8		8	
4.3.	Презентация проекта	2		2	Творческий проект
4.4.	Итоговое занятие	2		2	
	Всего часов:	148	56	92	

Учебный план
модуля «Конструирование и программирование»
Предмет: робототехника

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение**				
1.1.	Введение. Инструктаж по ТБ	2	2		
1.2.	"Мой выбор". История робототехники	2	2		
1.3.	Детали конструктора	2	1	1	
2.	**Подвижные и неподвижные соединения балок**				
2.1.	Шезлонг	2	1	1	
2.2.	Манипулятор из балок	2	1	1	
2.3.	Угловые подвижные соединения	2	1	1	
2.4.	Подъёмный мост	2	1	1	
3.	**Передаточные механизмы**				
3.1.	Зубчатая передача	6	2	4	Опрос
3.2.	Ременная передача	4	1	3	
3.3.	Рычаг	2	1	1	
3.4.	Пусковая установка	2	1	1	
3.5.	Тахометр	4	1	3	
4.	**Знакомство с сервомоторами**				
4.1.	Манипулятор на сервомоторах	2	1	1	
4.2.	Машинка на управлении	2	1	1	
4.3.	Мельница	2	1	1	
5.	**Крепление моторов к микропроцессору**				
5.1.	Крепление фронтального мотора к микропроцессору	4	1	3	
5.2.	Крепление трех моторов к микропроцессору	4	1	3	
5.3.	Крепление одного мотора к микропроцессору	4	1	3	
5.4.	Крепление двух моторов к микропроцессору	8	2	6	Контрольное задание
6.	**Программирование**				
6.1.	Знакомство с работой на микропроцессоре	2	1	1	
6.2.	Создание элементарной программы в микропроцессоре	2	1	1	
6.3.	Работа с данными	4	1	3	
6.4.	Знакомство с программным обеспечением	4	1	3	
6.5.	Программирование сервоприводов	4	1	3	
6.6.	«Угадай мелодию»	2	1	1	
6.7.	"Мой Дворец". День рождения	2		2	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
7.	**Работа с датчиками**				
7.1.	Датчик касания	4	2	2	
7.2.	Датчик цвета	4	2	2	
7.3.	Датчик освещённости	4	2	2	
7.4.	Датчик ультразвука	4	2	2	
7.5.	Датчик инфракрасный	4	2	2	
7.6.	Гироскоп	4	2	2	
7.7.	Датчик температуры	4	2	2	
7.8.	Датчик звука	4	2	2	Тестирование
8.	**Изучение основных движений робота**				
8.1.	Движение по квадрату	4	2	2	
8.2.	Движение по сплошной чёрной линии	4	2	2	
8.3.	Движение по прерывистой черной линии	4	2	2	
8.4.	Перекресток	4	2	2	
8.5.	Движение в замкнутом пространстве	4	2	2	
8.6.	Танец в круге	4	2	2	
8.7.	Робот-манипулятор	4	2	2	Контрольное задание
9.	**Управление моделями через Bluetooth**				
9.1.	Соединение микропроцессора со смартфоном через Bluetooth	2	1	1	
9.2.	Управление двумя моторами	2	1	1	
9.3.	Управление тремя моторами	2	1	1	
10.	**Подведение итогов**				
10.1.	«Робот в мешке»	2		2	Зачетное мероприятие
10.2.	Итоговое занятие	2		2	
	Всего часов:	148	62	86	

Учебный план
модуля «Соревновательная подготовка»
Предмет: робототехника

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение**				
1.1.	Введение. Инструктаж по ТБ	2	2		
2.	**Основы робототехники (повторение)**				
2.1.	Основы конструирования	4	1	3	
2.2.	Основы программирования	4	1	3	
2.3.	«Мой Дворец». Давайте познакомимся	2		2	
2.4.	Движение модели по заданной траектории	4	1	3	Контрольное задание
2.5.	«Мой выбор». Профессии, связанные с робототехникой	2	2		
3.	**«Сумо роботов», категория стандарт**				
3.1.	«Сумо роботов»: регламент соревнований	2	2		
3.2.	«Сумо роботов»: конструирование	4	1	3	
3.3.	«Сумо роботов»: программирование	4	1	3	
3.4.	«Сумо роботов»: тренировочные заезды	4		4	
3.5.	«Сумо роботов»: соревнования	4		4	Соревнования
4.	**Создание проекта в Scratch**				
4.1.	Знакомство с программой Scratch	2	1	1	
4.2.	Постановка задачи	1	1		
4.3.	Работа над проектом	5		5	
5.	**«Футбол управляемых роботов»**				
5.1.	«Футбол роботов»: регламент соревнований	2	2		
5.2.	«Футбол роботов»: конструирование	4	1	3	
5.3.	«Футбол роботов»: программирование	4	1	3	
5.4.	«Футбол роботов»: тренировочные заезды	4		4	
5.5.	«Футбол роботов»: соревнования	4		4	
6.	**Новый год в стиле LEGO**				
6.1.	Новый год в стиле LEGO: регламент соревнований	2	2		
6.2.	Новый год в стиле LEGO: конструирование	4	1	3	
6.3.	Новый год в стиле LEGO: программирование	4	1	3	
6.4.	Новый год в стиле LEGO: тренировочные заезды	4		4	
6.5.	Новый год в стиле LEGO: соревнования	2		2	Соревнования

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
7.	**Фестиваль технического творчества, направление робототехническое**				
7.1.	Регламент соревнований	2	2		
7.2.	Полоса препятствий: конструирование	4	1	3	
7.3.	Полоса препятствий: программирование	4	1	3	
7.4.	Полоса препятствий: тренировочные заезды	2	1	1	
7.5.	Траектория: конструирование	4	1	3	
7.6.	Траектория: программирование	4	1	3	
7.7.	Траектория: тренировочные заезды	2	1	1	
7.8.	Кегельринг: конструирование	4	1	3	
7.9.	Кегельринг: программирование	4	1	3	
7.10.	Кегельринг: тренировочные заезды	2	1	1	
8.	**«Захват флага»**				
8.1.	«Захват флага»: регламент соревнований	2	2		
8.2.	«Захват флага»: конструирование	4	1	3	
8.3.	«Захват флага»: программирование	4	1	3	
8.4.	«Захват флага»: тренировочные заезды	4		4	
8.5.	Соревнования	4		4	Соревнования
9.	**«Сумо роботов», категория эксперт**				
9.1.	«Сумо роботов»: регламент соревнований	2	2		
9.2.	«Сумо роботов»: конструирование	4	1	3	
9.3.	«Сумо роботов»: программирование	4	1	3	
9.4.	«Сумо роботов»: тренировочные заезды	4		4	
9.5.	«Сумо роботов»: соревнования	4		4	Соревнования
10.	**Подведение итогов**				
10.1.	Итоговое занятие	2		2	
	Всего часов:	148	40	108	

Учебный план
модуля «Творческая мастерская»
Предмет: робототехника

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение**				
1.1.	Введение. Инструктаж по ТБ	3	3		
1.2.	«Мой выбор». Профессии, связанные с робототехникой	3	2	1	
2.	**Основы робототехники (повторение)**				
2.1.	Основы конструирования	6	1	5	
2.2.	Основы программирования	6	1	5	
2.3.	«Мой Дворец». Давайте познакомимся	3		3	
2.4.	Движение модели по заданной траектории	3		3	Контрольное задание
3.	**Введение в проектную деятельность**				
3.1.	Постановка гипотезы	3	3		
3.2.	Сбор информации	3	1	2	
3.3.	Создание презентаций	6	2	4	Опрос
4.	**Проект «Робот-помощник»**				
4.1.	Проект «Робот-помощник»: обсуждение плана работы	3	3		
4.2.	Проект «Робот-помощник»: создание чертежа модели	3	1	2	
4.3.	Проект «Робот-помощник»: подготовка презентации	3	1	2	
4.4.	Проект «Робот-помощник»: конструирование	6	1	5	
4.5.	Проект «Робот-помощник»: программирование	6	1	5	
4.6.	Презентация проекта «Робот-помощник»	6		6	Творческий проект
5.	**Проект «Автомобили будущего»**				
5.1.	Проект «Автомобили будущего»: обсуждение плана работы	3	3		
5.2.	Проект «Автомобили будущего»: создание чертежа модели	3	1	2	
5.3.	Проект «Автомобили будущего»: подготовка презентации	3	1	2	
5.4.	Проект «Автомобили будущего»: конструирование	6	1	5	
5.5.	Проект «Автомобили будущего»: программирование	6	1	5	
5.6.	Презентация проекта «Автомобили будущего»	6		6	Творческий проект
6.	**Новый год в стиле LEGO**				
6.1.	Проект «Новый год в стиле LEGO»: обсуждение плана работы	3	3		

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
6.2.	Проект «Новый год в стиле LEGO»: создание чертежа модели	3	1	2	
6.3.	Проект «Новый год в стиле LEGO»: подготовка презентации	3	1	2	
6.4.	Проект «Новый год в стиле LEGO»: конструирование	6	1	5	
6.5.	Проект «Новый год в стиле LEGO»: программирование	6	1	5	
6.6.	Презентация проекта «Новый год в стиле LEGO»	6		6	Творческий проект
7.	**Проект «Умный дом»**				
7.1.	Проект «Умный дом»: обсуждение плана работы	3	3		
7.2.	Проект «Умный дом»: создание чертежа модели	3	1	2	
7.3.	Проект «Умный дом»: подготовка презентации	3	1	2	
7.4.	Проект «Умный дом»: конструирование	6	1	5	
7.5.	Проект «Умный дом»: программирование	6	1	5	
7.6.	Презентация проекта «Умный дом»	6		6	Творческий проект
8.	**Проект «Живые картинки»**				
8.1.	Проект «Живые картинки»: обсуждение плана работы	3	3		
8.2.	Проект «Живые картинки»: создание чертежа модели	3	1	2	
8.3.	Проект «Живые картинки»: конструирование	6	1	5	
8.4.	Проект «Живые картинки»: программирование	6	1	5	
8.5.	Презентация проекта «Живые картинки»:	6		6	Творческий проект
9.	**Проект «Парк аттракционов»**				
9.1.	Проект «Парк аттракционов»: обсуждение плана работы	3	3		
9.2.	Проект «Парк аттракционов»: создание чертежа модели	3	1	2	
9.3.	Проект «Парк аттракционов»: подготовка презентации	3	1	2	
9.4.	Проект «Парк аттракционов»: конструирование	6	1	5	
9.5.	Проект «Парк аттракционов»: программирование	6	1	5	
9.6.	Презентация проекта «Парк аттракционов»:	6		6	Творческий проект

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
10.	**Проект на свободную тему**				
10.1.	Проект на свободную тему: обсуждение темы и плана работы	3	3		
10.2.	Проект на свободную тему: создание чертежа модели	3	1	2	
10.3.	Проект на свободную тему: подготовка презентации	3	1	2	
10.4.	Проект на свободную тему: конструирование	6	1	5	
10.5.	Проект на свободную тему: программирование	6	1	5	
10.6.	Защита проекта	4		4	Творческий проект
10.7.	Итоговое занятие	2		2	
	Всего часов:	222	61	161	

Учебный план
модуля «Технология и физика»
Предмет: робототехника

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение**				
1.1.	Введение. Инструктаж по ТБ	1	1		
1.2.	Мой Дворец	1	1		
1.3.	Знакомство с конструктором	4	2	2	
2.	**Простые механизмы. Теоретическая механика**				
2.1.	Простые механизмы и их применение	4	1	3	
2.2.	Механические передачи	4	1	3	Опрос
3.	**Силы и движение. Прикладная механика**				
3.1.	Модель "Уборочная машина"	2		2	
3.2.	Игра "Большая рыбалка"	2		2	
3.3.	Свободное качение	2		2	
3.4.	Модель "Механический молоток"	2		2	
4.	**Средства измерения. Прикладная математика**				
4.1.	Модель "Измерительная тележка"	2	1	1	
4.2.	Модель "Почтовые весы"	2	1	1	
4.3.	Модель "Таймер"	2	1	1	Опрос
5.	**Энергия. Использование сил природы**				
5.1.	Энергия природы	8	3	5	
5.2.	Инерция	6	2	4	
6.	**Машины с электроприводом**				
6.1.	Конструирование модели "Тягач"	2		2	
6.2.	Конструирование модели "Гоночный автомобиль"	2		2	
6.3.	Конструирование модели "Скороход"	2		2	
6.4.	Конструирование модели "Робопёс"	2		2	Контр.задание
7.	**Пневматика**				
7.1.	Рычажный подъемник	2	1	1	
7.2.	Пневматический захват	2	1	1	
7.3.	Штамповочный пресс	2	1	1	
7.4.	Манипулятор "рука"	2	1	1	Тестирование
8.	**Самостоятельная работа над проектами**				
8.1.	"Мой выбор"	2	2		
8.2.	Выбор темы	2	1	1	
8.3.	Конструирование и оформление	8		8	
8.4.	Защита проекта	2		2	Творческий проект
8.5.	Итоговое занятие	2		2	
	Всего часов:	74	21	53	

Содержание учебного плана
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника»

Модуль «Увлекательная механика»
Раздел 1. Введение
Тема 1.1 Введение. Инструктаж по ТБ
Теория: порядок, содержание, план работы коллектива. Безопасность труда. Показ образцов готовых изделий, моделей. Азбука моделирования.
Тема 1.2 «Мой выбор»
Теория: Обзор профессий будущего. Перспективы развития технических специальностей. Профессии, связанные с робототехникой.
Практика: Игра «Угадай профессию по жестам». Детям жестами показываются профессиональные действия, они должны угадать принадлежность к профессии.

Раздел 2. Конструирование
2.1 Первые шаги – обзор конструктора
Теория: знакомство с конструктором Lego; история возникновения, интересные факты, многообразие наборов. Основные понятия работы простых механизмов. Конструирование по технической карте.
Практика: Отработка и повторение способов соединения, (1,2 модули. Гигантская гусеница, рулетка, игра «Найди на ощупь».
Ожидаемые результаты:
- предметные: знакомство с новыми деталями, техническими картами;
- метапредметные: умение читать технические карты, пополнение технического словарного запаса;
- личностные: развитие технического и логического мышления; умение работать в парах.
Тема 2.2 «Мой Дворец» - давайте познакомимся
Тема 2.3 Способы соединения деталей
Теория: Конструктор Лего, терминология. Способы соединения деталей. Неподвижные соединения. Подвижные соединения.
Практика: сборка простой конструкции по технической карте, отработка способов соединения лего-деталей
Ожидаемые результаты:
- предметные: знание и выполнение правил ТБ, знание терминов;
- метапредметные: умение правильно называть детали конструктора;
- личностные: повышение уровня познавательных способностей.
Тема 2.4 Мотор и ось
Теория: знакомство с новыми деталями; умение собрать модель для движения по часовой стрелки и против часовой стрелки.
Практика: построить модель, в которой главным элементом будет движение мотора по часовой, либо против часовой стрелки, например, мельница.
Ожидаемые результаты:

- предметные: работа с образцами, умение выстроить по предложенному образцу собственную конструкцию;
- метапредметные: умение рассказать о постройке, пополнение словарного запаса технического словаря;
- личностные: развитие технического и математического мышления.
Тема 2.5 Зубчатые колеса
Теория: знакомство с моделями, где используются зубчатые колеса, зубчатая передача;
Практика: конструирование моделей по образцу; фиксирование результатов в рабочей тетради.
Ожидаемые результаты:
- предметные: создание и программирование, испытание действующих моделей;
- метапредметные: развитие устной и письменной речи; математических навыков;
- личностные: овладение новыми навыками и расширение круга интересов.
Тема 2.6 Промежуточное зубчатое колесо
Теория: понятие ведущие и ведомое зубчатое колесо; программирование моделей.
Практика: построение модели по заданной схеме,
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.
Тема 2.7 Понижающая зубчатая передача
Теория: понятие о понижающей зубчатой передаче
Практика: построить модель с понижающей передачей; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.
Тема 2.8 Повышающая зубчатая передача
Теория: понятие о повышающей зубчатой передаче.
Практика: построить модель с понижающей передачей; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.
Тема 2.9 Шкивы и ремни

Теория: познакомить с новыми деталями конструктора, их назначением.
Практика: построить модель с ременной передачей; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 2.10 Перекрестная ременная передача
Теория: познакомить с другим видом передачи - перекрестной ременной передачей,
Практика: построить модель с перекрестной ременной передачей; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 2.11 Уменьшение скорости
Теория: познакомить с другим видом передачи, позволяющим уменьшить скорость.
Практика: построить модель робота, который будет работать медленно; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 2.12 Увеличение скорости
Теория: как заставить работать робота быстрее, знакомство с технической хитростью.
Практика: построить модель с данной передачей; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 2.13 Коронное зубчатое колесо
Теория: познакомить с коронным зубчатым колесом, его назначением.
Практика: построить модель с коронным зубчатым колесом; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.

Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 2.14 Червячная передача
Теория: познакомить с другим видом передачи – червячной передачей,
Практика: построить модель с червячной передачей; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 2.15 Кулачковый механизм
Теория: познакомить с кулачковым механизмом, его назначением.
Практика: построить модель с перекрестной ременной передачей; запрограммировать, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 2.16 Рычаг
Теория: познакомить с назначением и принципом действия рычага.
Практика: построить модель с использованием рычага, проанализировать, чем отличается от предыдущих моделей.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей); работа в индивидуальных тетрадях;
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 2.17 Проверка знаний
Тестирование по пройденному материалу, контроль знаний.
Тема 2.18 Новогодние фантазии
Создание своей модели на новогоднюю тему
Раздел 3. Проектная деятельность
Тема 3.1 Забавные механизмы. Проект «Танцующие птицы»
Теория: знакомство с новыми возможностями программы.

Практика: построить модель с различными видами ременной передачей; запрограммировать, проанализировать, чем отличается каждый вариант модели; работа в индивидуальной тетради;
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей);
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 3.2 Забавные механизмы. Проект «Умная вертушка»
Теория: знакомство с новыми возможностями программы, познакомить с датчиком расстояния.
Практика: построить модель с датчиком и без него; запрограммировать, проанализировать, чем отличается каждый вариант модели; работа в индивидуальной тетради;
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей);
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 3.3 Забавные механизмы. Проект «Обезьяна - барабанщик»
Теория: знакомство с новыми возможностями программы.
Практика: построить модель с различными видами кулачкового механизма; запрограммировать, проанализировать, чем отличается каждый вариант модели; работа в индивидуальной тетради.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей);
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 3.4 Коллективный проект «Животные зоопарка»
Теория: закрепить приобретенные навыки конструирования и программирования путем выполнения творческого проекта по теме «Животные зоопарка».
Практика: построить собственную модель, используя один из видов передач; запрограммировать модель по заданию педагога.
Ожидаемые результаты:
- предметные: программирование и создание действующей модели;
- метапредметные: описание логической последовательности событий (действие моделей);
- личностные: развитие устной и письменной речи; умение работать в парах и в группе.

Тема 3.5 Работа с датчиками

Теория: основы конструирования и программирование в среде Lego Education, работа с технической и познавательной литературой.
Практика: конструирования и программирование в среде Lego Education, работа с технической и познавательной литературой.
Ожидаемые результаты:
- предметные: умение самостоятельно разработать и создать схему собственной модели робота, используя полученные раннее знания;
- метапредметные: умение пользоваться различными источниками информации, анализировать полученную информацию, составить небольшой доклад, для презентации и демонстрации своего робота;
- личностные: развитие творческих способностей.

Тема 3.6 Контрольное задание
Практика: творческая работа по индивидуальному заданию (конструирование и программирование).
Ожидаемые результаты:
- предметные: умение самостоятельно разработать и создать схему собственной модели робота, используя полученные раннее знания;
- метапредметные: умение пользоваться различными источниками информации, анализировать полученную информацию, составить небольшой доклад, для презентации и демонстрации своего робота;
- личностные: развитие творческих способностей

Тема 3.7 Конструирование моделей по теме «Спорт»
Теория: виды спорта
Практика: сборка модели по собственному замыслу по теме «Спорт», программирование и испытание моделей; использование и применение различных датчиков для разработанной модели.
Ожидаемые результаты:
- предметные: умение самостоятельно разработать и создать схему собственной модели робота, используя полученные раннее знания; изучение изменения поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков;
- метапредметные: умение пользоваться различными источниками информации, анализировать полученную информацию, составить небольшой доклад, для презентации и демонстрации своего робота;
- личностные: развитие творческого мышления при создании модели; обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Тема 3.8 Творческий проект – «Олимпийские виды спорта»
Теория: история олимпийских игр, знакомство с олимпийскими видами спорта
Практика: творческая работа по индивидуальному заданию по теме «Олимпийские виды спорта» (конструирование и программирование).
Ожидаемые результаты:
- предметные: умение самостоятельно разработать и создать схему собственной модели робота, используя полученные раннее знания;

- метапредметные: умение пользоваться различными источниками информации, анализировать полученную информацию, составить небольшой доклад, для презентации и демонстрации своего робота;
- личностные: развитие творческих способностей.

Тема 3.9 Конструирование моделей по теме «Приключения»

Теория: приключения в мультипликации.

Практика: творческая работа по индивидуальному заданию (конструирование и программирование).

Ожидаемые результаты:

- предметные: умение самостоятельно разработать и создать схему собственной модели робота, используя полученные раннее знания;
- метапредметные: умение пользоваться различными источниками информации, анализировать полученную информацию, составить небольшой доклад, для презентации и демонстрации своего робота;
- личностные: развитие творческих способностей.

Тема 3.10 Конструирование моделей по теме «История техники»

Теория: основные виды техники.

Практика: творческая работа по индивидуальному заданию (конструирование и программирование).

Ожидаемые результаты:

- предметные: умение самостоятельно разработать и создать схему собственной модели робота, используя полученные раннее знания;
- метапредметные: умение пользоваться различными источниками информации, анализировать полученную информацию, составить небольшой доклад, для презентации и демонстрации своего робота;
- личностные: развитие творческих способностей.

Раздел 4. Самостоятельная работа над итоговыми проектами

Тема 4.1 Творческий проект «Роботы будущего». Постановка задачи

Теория: теория создания видеопроекта.

Практика: сборка, программирование и испытание моделей; использование и применение различных датчиков для разработанной модели;

Ожидаемые результаты:

- предметные: умение самостоятельно разработать и создать схему собственной модели робота, используя полученные раннее знания; изучение изменения поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков;
- метапредметные: умение пользоваться различными источниками информации, анализировать полученную информацию, составить небольшой доклад, для презентации и демонстрации своего робота;
- личностные: развитие творческого мышления при создании модели; обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Тема 4.2 Работа над проектами

Самостоятельная работа по конструированию моделей

Тема 4.3 Презентация проекта

Защита творческого проекта

Тема 4.4. Итоговое занятие

Подведение итогов учебного года. Награждение учащихся по итогам творческих конкурсов

Модуль «Конструирование и программирование»

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Введение. Инструктаж по ТБ

Теория: познакомить с Уставом и правилами поведения во Дворце пионеров и техникой безопасности на занятиях. Рассказать о планах работы на учебный год

Тема 1.2. «Мой выбор»

Теория: Знакомство с историей робототехники и историей профессий, связанных с робототехникой. Описание истории возникновения компании LEGO Group и ее продукции.

Познакомить с профессиями, где применяются робототехнические конструкции:

1.Боевые роботы;

2.Промышленные роботы;

3.Андроиды;

4.Бытовые роботы и т.д.

Тема 1.3. Детали конструктора LEGO MindStorms

Теория: Знакомство с основными характеристиками и названиями деталей конструкторов серии LEGO.

Раздел 2. Подвижные и неподвижные соединения балок

Тема 2.1. Шезлонг

Теория: Познакомить с основными способами крепления балок между собой разными способами.

Практика: Создание надежной конструкции, соответствующей функциональному назначению данной модели в окружающей действительности

Тема 2.2. Манипулятор из балок

Теория: Познакомить с основными способами крепления балок между собой разными способами.

Практика: Создание надежной конструкции, соответствующей функциональному назначению данной модели в окружающей действительности

Тема 2.3. Угловые подвижные соединения

Теория: Познакомить с основными способами крепления балок между собой разными способами.

Практика: Создание надежной конструкции, соответствующей функциональному назначению данной модели в окружающей действительности

Тема 2.4. Подъёмный мост

Теория: Познакомить с основными способами крепления балок между собой разными способами.

Практика: Создание надежной конструкции, соответствующей функциональному назначению данной модели в окружающей действительности

Раздел 3. Передаточные механизмы

Тема 3.1. Зубчатая передача
Теория: Познакомить с понятиями: «механическая передача» и «передаточное отношение». Научить рассчитывать передаточную величину. Зубчатая или цепная передача, ведущее колесо, ведомое колесо, втулка. Продемонстрировать основные способы крепления деталей. Дать понятие и наглядное объяснение о повышенной и пониженной зубчатой передаче.
Практика: Конструирование модели с применением предлагаемых деталей.
Тема 3.2. Ремённая передача
Теория: Дать понятия поступательного движения за счёт вращения колёс, применение блоков в различных механизмах. Повторить понятия – ремённая передача: шкив, диск, ремень натяжения.
Продемонстрировать основные способы ремённой передачи. Дать понятие о прямой, перекрестной повышенной и пониженной ременной передаче.
Практика: Конструирование модели с применением предлагаемых деталей.
Тема 3.3. Рычаг
Теория: Базовое правило простых механизмов. Какие силы приводят в движение различные механизмы и машины. Чтобы понять, как происходит движение, нужно знать, что происходит внутри? Где мы выиграли в силе, там проиграли в расстоянии.
Практика: Создание надежной конструкции, соответствующей функциональному назначению данной модели в окружающей действительности
Тема 3.4. Пусковая установка
Теория: Базовое правило простых механизмов. Какие силы приводят в движение различные механизмы и машины. Чтобы понять, как происходит движение, нужно знать, что происходит внутри? Где мы выиграли в силе, там проиграли в расстоянии.
Практика: Создание надежной конструкции, соответствующей функциональному назначению данной модели в окружающей действительности
Тема 3.5. Тахометр
Теория: Знакомство с базовым измерительным прибором в робототехнике. Какие измерения производит тахометр в механизмах и машинах. Чтобы понять, как происходит движение, нужно знать, что происходит внутри? Где мы выиграли в силе, там проиграли в расстоянии.
Практика: Создание надежной конструкции, соответствующей функциональному назначению данной модели в окружающей действительности
Раздел 4. Знакомство с сервомоторами
Тема 4.1. Манипулятор на сервомоторах
Теория: Знакомство со строением сервомоторов и их основным функциональным назначением
Практика: Конструирование механической модели по заданной теме
Тема 4.2. Машинка на управлении
Теория: Знакомство со строением сервомоторов и их основным функциональным назначением

Практика: Конструирование механической модели по заданной теме и её последующее усовершенствование
Тема 4.3. Мельница
Теория: Знакомство со строением сервомоторов и их основным функциональным назначением.
Практика: Конструирование механической модели, пространственное изменение положения сервомоторов, согласно заданию
Раздел 5. Крепление моторов к микропроцессору
Тема 5.1. Крепление фронтального мотора к микропроцессору
Теория: Обучение надежному креплению фронтального мотора к микропроцессору при помощи балок, осей, штифтов и втулок.
Практика: Конструирование подвижной модели с применением фронтального мотора
Тема 5.2. Крепление трех моторов к микропроцессору
Теория: Обучение надежному креплению колесного шасси к микропроцессору при помощи балок, осей, штифтов и втулок.
Практика: Конструирование подвижной модели на трех сервомоторах
Тема 5.3. Крепление одного мотора к микропроцессору
Теория: Обучить надежному креплению сервомотора в различных плоскостях, относительно микропроцессора: снизу, сбоку спереди, горизонтально, вертикально и т.д. Обучение надежному креплению колесного шасси к микропроцессору при помощи балок, осей, штифтов и втулок.
Практика: Конструирование подвижной модели «шагающий робот»
Тема 5.4. Крепление двух моторов к микропроцессору
Теория: Обучение надежному креплению колесного шасси к микропроцессору при помощи балок, осей, штифтов и втулок.
Практика: Конструирование подвижной модели на двух сервомоторах
Раздел 6. Программирование
Знакомство с работой на микропроцессоре
Теория: Знакомство с основами управления роботом непосредственно на микропроцессоре.
Практика: Изучение функциональных пиктограмм управления
Создание элементарной программы в микропроцессоре
Теория: Научить составлять простейшие программы движения вперёд назад из 5 или менее пиктограмм. Многократное повторение цепочки команд. Команды ожидания. Звуковые сигналы.
Практика: Программирование модели
Работа с данными «Try Me» и «Datalog»
Теория: Работа с данными измерения и тестирования готовой модели
Практика: Произведение замеров при помощи микропроцессора
Знакомство с программным обеспечением на ПК
Теория: Знакомство с функциональными пиктограммами программного обеспечения для готовых моделей конструкторов серии LEGO MindStorms на ПК.

Настройки пиктограмм в соответствии с готовой моделью. Обучение перекачиванию программы с ПК в микропроцессор через USBпорт.
Практика: создание, сохранение и скачивание программы для готовой модели
Программирование сервоприводов
Теория: Познакомить с функциональной палитрой пиктограмм сервоприводов и цикла. Обучить настраиванию пиктограммы сервопривода для подвижности модели с сервомоторами: движение по прямой, движение на время, поворот, движение одного/двух/трех сервомоторов и т.д.
Практика: Составление элементарной программы для подвижности модели.
Тема 6.6. «Угадай мелодию»
Теория: Обучение созданию звуковых файлов
Практика: Игра «угадай мелодию»: обучающийся создает программу, воспроизводящую элементарную и легко угадываемую мелодию. Выигрывает тот, чью мелодию угадали.
Тема 6.7. «Мой Дворец»
Участие в мероприятиях, посвященных Дню рождения Дворца пионеров и школьников
Раздел 7. Знакомство с датчиками
Тема 7.1. Датчик касания
Теория: Знакомство с датчиком касания и его функциональным назначением. Возможности различных способов его крепления, относительно микропроцессора.
Практика: Конструирование модели с использованием данного датчика. Составление программы для робота в программном обеспечении LEGO MindStorms Software
Тема 7.2. Датчик цвета
Теория: Знакомство с датчиком цвета. Выявление его функционального назначения, Уточнить, что датчик цвета может служить и датчиком освещенности.
Практика: Конструирование модели с использованием данного датчика. Составление программы для робота в программном обеспечении LEGO MindStorms Software
Тема 7.3. Датчик освещённости
Теория: Знакомство с датчиком освещенности. Выявление его функционального назначения, сходства и различий. Уточнить, что датчик цвета может служить и датчиком цвета.
Практика: Конструирование модели с использованием данного датчика. Составление программы для робота в программном обеспечении LEGO MindStorms Software
Тема 7.4. Датчик ультразвука
Теория: Знакомство ультразвуковым датчиком и его функциональным назначением.
Практика: Конструирование модели с использованием данного датчика. Составление программы для робота в программном обеспечении LEGO MindStorms Software
Тема 7.5. Датчик инфракрасный

Теория: Знакомство инфракрасным датчиком и его функциональным назначением. Выявить сходства и различия ультразвукового и инфракрасного датчиков.
Практика: Конструирование и программирование модели.
Тема 7.6. Гироскоп
Теория: Знакомство с пиктограммами и их функциональной палитрой, отвечающие за работу датчиков серии LEGO MindStorms, не входящими в стандартный набор конструкторов.
Практика: Конструирование и программирование модели с заданными датчиками. Считывание показаний датчиков.
Тема 7.7. Датчик температуры
Теория: Знакомство с пиктограммами и их функциональной палитрой, отвечающие за работу датчиков серии LEGO MindStorms, не входящими в стандартный набор конструкторов.
Практика: Конструирование и программирование модели с заданными датчиками. Считывание показаний датчиков.
Тема 7.8. Датчик звука
Теория: Знакомство с пиктограммами и их функциональной палитрой, отвечающие за работу датчиков серии LEGO MindStorms, не входящими в стандартный набор конструкторов.
Практика: Конструирование и программирование модели с заданными датчиками. Считывание показаний датчиков.
Раздел 8. Изучение основных движений робота
Тема 8.1. Движение по квадрату
Теория: Обучение снятию различных показаний с микропроцессора и введение этих данных в программу управления роботом.
Практика: движение робота без применения датчиков по квадрату
Тема 8.2. Движение по сплошной черной линии
Теория: Демонстрация нескольких вариантов полей с траекторией прохождения круга по черной линии. Обучение правильному креплению датчика к модели.
Практика: Программирование с разветвлением для движения робота по границе черного и белого пространства поля.
Тема 8.3. Движение по прерывистой черной линии
Теория: Демонстрация нескольких вариантов полей с траекторией прохождения по прерывистой линии.
Практика: Конструирование робота «пятиминутка» с двумя датчиками освещенности или цвета. Создание алгоритма действий для прохождения траектории с прерывистой линией.
Тема 8.4. Перекресток
Теория: Демонстрация нескольких вариантов полей с перекрестной траекторией прохождения модели
Практика: Конструирование робота «пятиминутка» с двумя датчиками освещенности или цвета. Создание алгоритма действий для прохождения траектории с перекрестком.
Тема 8.5. Движение в замкнутом пространстве

Теория: Обучение созданию и программированию модели, перемещающейся в замкнутом пространстве без пробуксовок в зоне препятствий
Практика: Создание и программирование модели с датчиком касания
Тема 8.6. Танец в круге
Теория: Обучение снятию различных показаний с микропроцессора и введение этих данных в программу управления роботом.
Практика: Составление алгоритма, при котором робот будет двигаться в центре круга, радиусом не менее 50см, не выходя за его пределы, очерченные черной линией.
Тема 8.7. Робот-манипулятор
Теория: Обучение проектированию, созданию и программированию модели с определенным функциональным назначением
Практика: Создание и программирование модели с захватывающим элементом
Раздел 9. Управление моделями через Bluetooth
Тема 9.1. Соединение микропроцессора со смартфоном через Bluetooth
Теория: Управление подвижной моделью с помощью интерфейса Bluetooth. Установка программы на смартфон или планшет программы NXT Remote или EV3 Remote и уточнение основных пиктограмм соединения и управления.
Практика: Соединение микропроцессора со смартфоном, планшетом через Bluetooth.
Тема 9.2. Управление двумя моторами
Теория: Управление подвижной моделью с помощью интерфейса Bluetooth.
Практика: Прохождение полосы препятствий управляемой моделью робота.
Тема 9.3. Управление тремя моторами
Теория: Управление подвижной моделью с помощью интерфейса Bluetooth.
Практика: Управление подвижной моделью с манипулятором из занятия

Раздел 10. Подведение итогов
Тема 10.1. «Робот в мешке»
Задача-сюрприз, где надо сконструировать, запрограммировать и продемонстрировать модель. Промежуточная аттестация
Тема 10.2 Итоговое занятие
Подведение итогов учебного года

Модуль «Соревновательная подготовка»
Раздел 1. Введение
Тема 1.1. Введение. Инструктаж по ТБ
Теория: Познакомить с правилами поведения и техники безопасности на занятиях. Рассказать о планах работы на учебный год. Вспомнить достижения учащихся в образовательной деятельности детей прошлого года.
Раздел 2. Основы робототехники (повторение)
Тема 2.1. Основы конструирования
Теория: Закрепить знания, полученные по этой теме на первом году. Обзор и сравнение конструкторов, дополнительных деталей и возможности их применения.

Практика: Сборка робота по инструкции. Сборка робота по памяти.
Тема 2.2. Основы программирования
Теория: Закрепить знания, полученные по этой теме на первом году. Блок сброса таймера выключения робота. Блок завершения работы всей программы.
Практика: Создание, сохранение и скачивание элементарной программы
Тема 2.3. «Мой Дворец»
Участие в мероприятии «Давайте познакомимся»
Тема 2.4. Движение модели по заданной траектории
Теория: закрепить знания о режимах работы мотора. Программирование движения по градусам, оборотам, секундам.
Блоки «Рулевое управление», «Независимое управление». Палитры программирования. Action (Действие). Подробное рассмотрение каждого управляющего элемента.
Практика: выполнить упражнения:
- вперёд один оборот с резким торможением;
- вперёд 360 градусов с плавным торможением;
- назад одну секунду с торможением;
- принудительно остановить оба мотора
- проехать 1 метр с максимальной скоростью и резко затормозить.

Тема 2.5. «Мой выбор»
Теория: познакомить с профессиями, где применяются робототехнические конструкции:
– Боевые роботы;
– Промышленные роботы;
– Андроиды;
– Бытовые роботы.

Раздел 3. «Сумо роботов», категория стандарт
Тема 3.1. «Сумо роботов»: регламент соревнований
Теория: Знакомство с регламентом конкурса и основными параметрами робота. Поиск ответов на вопросы у педагогов Центра технического творчества и на просторах интернета
Тема 3.2. «Сумо роботов»: конструирование
Теория: Продумывание и обсуждение надежной конструкции, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Конструирование модели
Тема 3.3. «Сумо роботов»: программирование
Теория: Обсуждение вариантов программирования готовой модели, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Выбор оптимального варианта и создание программы
Тема 3.4. «Сумо роботов»: тренировочные заезды
Практика: умение самостоятельно находить способы решения возникших проблем в тренировочных заездах, применять основные навыки конструирования и программирования в подготовке к участию в соревнованиях
Тема 3.5. «Сумо роботов»: соревнования

Практика: Самостоятельная настройка робота перед соревнованиями. Участие в соревнованиях. Устранение неполадок, возникших во время соревнований.
Раздел 4. Создание проекта в Scratch
Тема 4.1. Знакомство с программой
Теория: знакомство с основной палитрой программирования в среде Scratch и применение ее в тандеме с конструкторами серии LEGO MindStorms
Практика: создание элементарной анимации, приводящейся в движение при помощи датчиков конструктора
Тема 4.2. Постановка задачи
Теория: Знакомство с регламентом конкурса. Поиск ответов на вопросы у педагогов Центра технического творчества и на просторах интернета.
Тема 4.3. Создание проекта
Практика: Создание анимационного мультфильма, открытки и/или игры в среде Scratch в соответствии с положением соревнований
Раздел 5. «Футбол управляемых роботов»
Тема 5.1. «Футбол управляемых роботов»: регламент соревнований
Теория: Знакомство с регламентом конкурса и основными параметрами робота. Поиск ответов на вопросы у педагогов Центра технического творчества и на просторах интернета
Тема 5.2. «Футбол управляемых роботов»: конструирование
Теория: Продумывание и обсуждение надежной конструкции, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Конструирование модели
Тема 5.3. «Футбол управляемых роботов»: программирование
Теория: Установка программы на смартфон или планшет программы NXT Remote или EV3 Remote и уточнение основных пиктограмм соединения и управления.
Практика: Соединение микропроцессора со смартфоном, планшетом через Bluetooth.
Тема 5.4. «Футбол управляемых роботов»: тренировочные заезды
Практика: умение самостоятельно находить способы решения возникших проблем в тренировочных заездах, применять основные навыки конструирования и программирования в подготовке к участию в соревнованиях
Тема 5.5. «Футбол управляемых роботов»: соревнования
Практика: Самостоятельная настройка робота перед соревнованиями. Участие в соревнованиях. Устранение неполадок, возникших во время соревнований.
Раздел 6. Новый год в стиле LEGO
Тема 6.1. Новый год в стиле LEGO: регламент соревнований
Теория: Знакомство с регламентом конкурса и основными параметрами робота. Поиск ответов на вопросы у педагогов Центра технического творчества и на просторах интернета
Тема 6.2. Новый год в стиле LEGO: конструирование
Теория: Продумывание и обсуждение надежной конструкции, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Конструирование модели

Тема 6.3. Новый год в стиле LEGO: программирование
Теория: Обсуждение вариантов программирования готовой модели, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Выбор оптимального варианта и создание программы
Тема 6.4. Новый год в стиле LEGO: Тренировочные заезды
Практика: умение самостоятельно находить способы решения возникших проблем в тренировочных заездах, применять основные навыки конструирования и программирования в подготовке к участию в соревнованиях
Тема 6.5. Новый год в стиле LEGO: соревнования
Практика: Самостоятельная настройка робота перед соревнованиями. Участие в соревнованиях. Устранение неполадок, возникших во время соревнований.
Раздел 7. Фестиваль технического творчества, направление робототехническое
Тема 7.1. Регламент соревнований
Теория: Знакомство с регламентом конкурса и основными параметрами робота. Поиск ответов на вопросы у педагогов Центра технического творчества и на просторах интернета
Тема 7.2 «Полоса препятствий»: конструирование
Теория: Продумывание и обсуждение надежной конструкции, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Конструирование модели
Тема 7.3 «Полоса препятствий»: программирование
Теория: Обсуждение вариантов программирования готовой модели, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Выбор оптимального варианта и создание программы
Тема 7.4. «Полоса препятствий»: тренировочные заезды
Практика: умение самостоятельно находить способы решения возникших проблем в тренировочных заездах, применять основные навыки конструирования и программирования в подготовке к участию в соревнованиях
Тема 7.5. «Траектория»: конструирование
Теория: Продумывание и обсуждение надежной конструкции, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Конструирование модели
Тема 7.6. «Траектория»: программирование
Теория: Обсуждение вариантов программирования готовой модели, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Выбор оптимального варианта и создание программы
Тема 7.7. «Траектория»: тренировочные заезды
Практика: умение самостоятельно находить способы решения возникших проблем в тренировочных заездах, применять основные навыки конструирования и программирования в подготовке к участию в соревнованиях
Тема 7.8. «Кегельринг»: конструирование
Теория: Продумывание и обсуждение надежной конструкции, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Конструирование модели

Тема 7.9. «Кегельринг»: программирование
Теория: Обсуждение вариантов программирования готовой модели, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Выбор оптимального варианта и создание программы
Тема 7.10. «Кегельринг»: тренировочные заезды
Практика: умение самостоятельно находить способы решения возникших проблем в тренировочных заездах, применять основные навыки конструирования и программирования в подготовке к участию в соревнованиях
Раздел 8. «Захват флага»
Тема 8.1. «Захват флага»: регламент соревнований
Теория: Знакомство с регламентом конкурса и основными параметрами робота. Поиск ответов на вопросы у педагогов Центра технического творчества и на просторах интернета
Тема 8.2. «Захват флага»: конструирование
Теория: Продумывание и обсуждение надежной конструкции, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Конструирование модели
Тема 8.3. «Захват флага»: программирование
Теория: Установка программы на смартфон или планшет программы NXT Remote или EV3 Remote и уточнение основных пиктограмм соединения и управления.
Практика: Соединение микропроцессора со смартфоном, планшетом через Bluetooth.
Тема 8.4. «Захват флага»: тренировочные заезды
Практика: умение самостоятельно находить способы решения возникших проблем в тренировочных заездах, применять основные навыки конструирования и программирования в подготовке к участию в соревнованиях
Тема 8.5. Соревнования
Практика: Самостоятельная настройка робота перед соревнованиями. Участие в соревнованиях. Устранение неполадок, возникших во время соревнований.
Раздел 9. «Сумо роботов», категория эксперт
Тема 9.1. «Сумо роботов»: регламент соревнований
Теория: Знакомство с регламентом конкурса и основными параметрами робота. Поиск ответов на вопросы у педагогов Центра технического творчества и на просторах интернета
Тема 9.2. «Сумо роботов»: конструирование
Теория: Продумывание и обсуждение надежной конструкции, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Конструирование модели
Тема 9.3. «Сумо роботов»: программирование
Теория: Обсуждение вариантов программирования готовой модели, в соответствии с регламентом соревнований
Практика: Выбор оптимального варианта и создание программы
Тема 9.4. «Сумо роботов»: тренировочные заезды

Практика: умение самостоятельно находить способы решения возникших проблем в тренировочных заездах, применять основные навыки конструирования и программирования в подготовке к участию в соревнованиях
Тема 9.5. «Сумо роботов»: соревнования
Практика: Самостоятельная настройка робота перед соревнованиями. Участие в соревнованиях. Устранение неполадок, возникших во время соревнований.
Раздел 10. Подведение итогов
Тема 10.1. Итоговое занятие

Модуль «Творческая мастерская»
Раздел 1. Введение.
Тема 1.1. Введение. Инструктаж по ТБ
Теория: Познакомить с правилами поведения и техникой безопасности на занятиях. Рассказать о планах работы на учебный год. Вспомнить достижения учащихся в образовательной деятельности детей прошлого года.
Тема 1.2. «Мой выбор»
Теория: Обсудить, какие бывают профессиональные направления, где применяются робототехнические конструкции:
Раздел 2. Основы робототехники (повторение)
Тема 2.1. Основы конструирования
Теория: Закрепить знания, полученные по этой теме на первом году. Обзор и сравнение конструкторов, дополнительных деталей и возможности их применения.
Практика: Сборка робота по инструкции. Сборка робота по памяти.
Тема 2.2. Основы программирования
Теория: Закрепить знания, полученные по этой теме на первом году. Блок сброса таймера выключения робота. Блок завершения работы всей программы.
Практика: Создание, сохранение и скачивание элементарной программы
Тема 2.3. Мой Дворец
Тема 2.4. Движение модели по заданной траектории
Теория: закрепить знания о режимах работы мотора. Программирование движения по градусам, оборотам, секундам.
Блоки «Рулевое управление», «Независимое управление». Палитры программирования. Action (Действие). Подробное рассмотрение каждого управляющего элемента.
Практика: Выполнение упражнений
Раздел 3. Введение в проектную деятельность
Тема 3.1. Постановка гипотезы
Теория: Развитие навыков выдвижения гипотезы, ее подтверждение и или опровержение в дискуссии со сверстниками и педагогом
Тема 3.2. Сбор информации
Теория: Развитие навыков выдвижения гипотезы, ее подтверждение и или опровержение в сборе информации из различных источников (книги, интернет, консультации и пр.)
Практика: Сбор и обмен информации на тему гипотезы, поставленной педагогом

Тема 3.3. Создание презентаций
Теория: знакомство с платформами для презентации защиты проекта
Практика: работа в различных платформах для создания презентации, выбор оптимального варианта.
Раздел 4. Проект «Робот-помощник»
Проект «Робот-помощник»: обсуждение плана работы
Теория: обсуждение вариантов, моделей, применение их в реальной жизни, возможности усовершенствования существующих объектов или придумывание новых, распределение на команды.
Проект «Робот-помощник»: создание чертежа модели
Теория: обучение созданию чертежа будущего проекта в различных средах ПК или на листе бумаги
Практика: Создание чертежа проекта в удобном формате.
Проект «Робот-помощник»: создание презентации к защите
Теория: обсуждение вида презентации будущего проекта и алгоритма её составления.
Практика: Создать черновой вариант презентации, внести в него уже существующие данные (название, имена участников, чертежи)
Проект «Робот-помощник»: Конструирование
Теория: обсуждение алгоритма сборки, распределение обязанностей между членами команды
Практика: Сборка модели проекта согласно чертежам. Внесение новых данных в черновой вариант презентации
Проект «Робот-помощник»: Программирование
Теория: обсуждение основных подвижных элементов модели и способов приведения их в движения.
Практика: создание программы для модели будущего проекта. Внесение новых данных в черновой вариант презентации.
Презентация проекта «Робот-помощник»
Практика: защита проекта осуществляется по следующему алгоритму:
1. Демонстрация готового проекта;
2. Защита (индивидуальная или групповая) проекта с применением презентационного материала;
3. Демонстрация модели проекта в действии;
4. Ответы на вопросы педагогов и сверстников.
Раздел 5. Проект «Автомобили будущего»
Проект «Автомобили будущего»: обсуждение плана работы
Теория: обсуждение вариантов, моделей, применение их в реальной жизни, возможности усовершенствования существующих объектов или придумывание новых, распределение на команды.
Проект «Автомобили будущего»: создание чертежа модели
Теория: обучение созданию чертежа будущего проекта в различных средах ПК или на листе бумаги
Практика: Создание чертежа проекта в удобном формате.

Проект «Автомобили будущего»: создание презентации к защите
Теория: обсуждение вида презентации будущего проекта и алгоритма её составления.
Практика: Создать черновой вариант презентации, внести в него уже существующие данные (название, имена участников, чертежи)
Проект «Автомобили будущего»: Конструирование
Теория: обсуждение алгоритма сборки, распределение обязанностей между членами команды
Практика: Сборка модели проекта согласно чертежам. Внесение новых данных в черновой вариант презентации
Проект «Автомобили будущего»: Программирование
Теория: обсуждение основных подвижных элементов модели и способов приведения их в движения.
Практика: создание программы для модели будущего проекта. Внесение новых данных в черновой вариант презентации.
Презентация проекта «Автомобили будущего»
Практика: защита проекта осуществляется по следующему алгоритму:
1. Демонстрация готового проекта;
2. Защита (индивидуальная или групповая) проекта с применением презентационного материала;
3. Демонстрация модели проекта в действии;
4. Ответы на вопросы педагогов и сверстников.
Раздел 6. Проект «Новый год в стиле LEGO»
Проект «Новый год в стиле LEGO»: обсуждение плана работы
Теория: обсуждение вариантов, моделей, применение их в реальной жизни, возможности усовершенствования существующих объектов или придумывание новых, распределение на команды.
Проект «Новый год в стиле LEGO»: создание чертежа модели
Теория: обучение созданию чертежа будущего проекта в различных средах ПК или на листе бумаги
Практика: Создание чертежа проекта в удобном формате.
Проект «Новый год в стиле LEGO»: создание презентации к защите
Теория: обсуждение вида презентации будущего проекта и алгоритма её составления.
Практика: Создать черновой вариант презентации, внести в него уже существующие данные (название, имена участников, чертежи)
Проект «Новый год в стиле LEGO»: Конструирование
Теория: обсуждение алгоритма сборки, распределение обязанностей между членами команды
Практика: Сборка модели проекта согласно чертежам. Внесение новых данных в черновой вариант презентации
Проект «Новый год в стиле LEGO»: Программирование
Теория: обсуждение основных подвижных элементов модели и способов приведения их в движения.

Практика: создание программы для модели будущего проекта. Внесение новых данных в черновой вариант презентации.
Презентация проекта «Новый год в стиле LEGO»
Практика: защита проекта осуществляется по следующему алгоритму:
1. Демонстрация готового проекта;
2. Защита (индивидуальная или групповая) проекта с применением презентационного материала;
3. Демонстрация модели проекта в действии;
4. Ответы на вопросы педагогов и сверстников.
Раздел 7. Проект «Умный дом»
Проект «Умный дом»: обсуждение плана работы
Теория: обсуждение вариантов, моделей, применение их в реальной жизни, возможности усовершенствования существующих объектов или придумывание новых, распределение на команды.
Проект «Умный дом»: создание чертежа модели
Теория: обучение созданию чертежа будущего проекта в различных средах ПК или на листе бумаги
Практика: Создание чертежа проекта в удобном формате.
Проект «Умный дом»: создание презентации к защите
Теория: обсуждение вида презентации будущего проекта и алгоритма её составления.
Практика: Создать черновой вариант презентации, внести в него уже существующие данные (название, имена участников, чертежи)
Проект «Умный дом»: Конструирование
Теория: обсуждение алгоритма сборки, распределение обязанностей между членами команды
Практика: Сборка модели проекта согласно чертежам. Внесение новых данных в черновой вариант презентации
Проект «Умный дом»: Программирование
Теория: обсуждение основных подвижных элементов модели и способов приведения их в движения.
Практика: создание программы для модели будущего проекта. Внесение новых данных в черновой вариант презентации.
Презентация проекта «Умный дом»
Практика: защита проекта осуществляется по следующему алгоритму:
1. Демонстрация готового проекта;
2. Защита (индивидуальная или групповая) проекта с применением презентационного материала;
3. Демонстрация модели проекта в действии;
4. Ответы на вопросы педагогов и сверстников.
Раздел 8. Проект «Живые картинки»
Проект «Живые картинки»: обсуждение плана работы

Теория: знакомство с историей и строением зоотропа, обсуждение вариантов, моделей, применение их в реальной жизни, возможности усовершенствования существующих объектов или придумывание новых, распределение на команды.
Проект «Живые картинки»: создание чертежа модели
Теория: обучение созданию чертежа зоотропа с учетом размера «картинок» и их количества
Практика: Создание чертежа зоотропа и рисование «картинок»
Проект «Живые картинки»: Конструирование
Теория: познакомиться с наиболее удобными способами и материалами для скрепления частей зоотропа
Практика: Вырезание, склеивание корпуса зоотропа. Конструирование механизма вращения.
Прикрепление корпуса к механизму вращения
Проект «Живые картинки»: Программирование
Теория: обсудить зависимость «оживления картинок» от скорости вращения зоотропа
Практика: программирование конструкции механизма вращения
Презентация проекта «Живые картинки»
Практика: защита проекта осуществляется по следующему алгоритму:
1. Демонстрация готового проекта;
2. Защита (индивидуальная или групповая) проекта с применением презентационного материала;
3. Демонстрация модели проекта в действии;
4. Ответы на вопросы педагогов и сверстников.
Раздел 9. Проект «Парк аттракционов»
Проект «Парк аттракционов»: обсуждение плана работы
Теория: обсуждение вариантов, моделей, применение их в реальной жизни, возможности усовершенствования существующих объектов или придумывание новых, распределение на команды.
Проект «Парк аттракционов»: создание чертежа модели
Теория: обучение созданию чертежа будущего проекта в различных средах ПК или на листе бумаги
Практика: Создание чертежа проекта в удобном формате.
Проект «Парк аттракционов»: создание презентации к защите
Теория: обсуждение вида презентации будущего проекта и алгоритма её составления.
Практика: Создать черновой вариант презентации, внести в него уже существующие данные (название, имена участников, чертежи)
Проект «Парк аттракционов»: Конструирование
Теория: обсуждение алгоритма сборки, распределение обязанностей между членами команды
Практика: Сборка модели проекта согласно чертежам. Внесение новых данных в черновой вариант презентации
Проект «Парк аттракционов»: Программирование

Теория: обсуждение основных подвижных элементов модели и способов приведения их в движения.
Практика: создание программы для модели будущего проекта. Внесение новых данных в черновой вариант презентации.
Презентация проекта «Парк аттракционов»
Практика: защита проекта осуществляется по следующему алгоритму:
1. Демонстрация готового проекта;
2. Защита (индивидуальная или групповая) проекта с применением презентационного материала;
3. Демонстрация модели проекта в действии;
4. Ответы на вопросы педагогов и сверстников.

Раздел 10. Проект на свободную тему
Тема 10.1. Проект на свободную тему: обсуждение темы и плана работы
Теория: обсуждение вариантов, моделей, применение их в реальной жизни, возможности усовершенствования существующих объектов или придумывание новых, распределение на команды.
Тема 10.2. Проект на свободную тему: создание чертежа модели
Теория: обучение созданию чертежа будущего проекта в различных средах ПК или на листе бумаги
Практика: Создание чертежа проекта в удобном формате.
Тема 10.3. Проект на свободную тему: подготовка презентации
Теория: обсуждение вида презентации будущего проекта и алгоритма её составления.
Практика: Создать черновой вариант презентации, внести в него уже существующие данные (название, имена участников, чертежи)
Тема 10.4. Проект на свободную тему: конструирование
Теория: обсуждение алгоритма сборки, распределение обязанностей между членами команды
Практика: Сборка модели проекта согласно чертежам. Внесение новых данных в черновой вариант презентации
Тема 10.5. Проект на свободную тему: программирование
Теория: обсуждение основных подвижных элементов модели и способов приведения их в движения.
Практика: создание программы для модели будущего проекта. Внесение новых данных в черновой вариант презентации.
Тема 10.6. Защита проекта
Практика: защита проекта осуществляется по следующему алгоритму:
- Демонстрация готового проекта;
- Защита (индивидуальная или групповая) проекта с применением презентационного материала;
- Демонстрация модели проекта в действии;
- Ответы на вопросы педагогов и сверстников.

Тема 10.7. Итоговое занятие

Модуль «Технология и физика»
Раздел 1 «Введение»
Тема 1.1. Введение. Инструктаж по ТБ
Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей.
Тема 1.2. «Мой Дворец» - давайте познакомимся
Тема 1.3. Знакомство с конструктором
Терминология. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.
Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»
Тема 2.1. Простые механизмы и их применение
Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.
Тема 2.2. Механические передачи
Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача. Опрос по пройденному материалу
Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»
Тема 3.1. Конструирование модели «Уборочная машина»
Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения. Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».
Тема 3.2. Игра «Большая рыбалка»
Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».
Тема 3.3. Свободное качение
Измерение расстояния. Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».
Тема 3.4. Модель «Механический молоток»
Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки

(эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».
Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»
Тема 4.1. Модель «Измерительная тележка»
Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».
Тема 4.2. Модель «Почтовые весы»
Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».
Тема 4.3. Конструирование модели «Таймер»
Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов». Опрос по пройденному материалу
Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»
Тема 5.1. Энергия природы
Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».
Тема 5.2. Инерция.
Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».
Раздел 6. Машины с электроприводом»
Тема 6.1. Конструирование модели «Тягач» Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».
Тема 6.2. Конструирование модели «Гоночный автомобиль» Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».
Тема 6.3. Конструирование модели «Скороход»
Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».
Тема 6.4. Конструирование модели «Робопёс»

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».
Раздел 7. Пневматика
Тема 7.1. Рычажный подъемник
Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка модели «Рычажный подъемник»
Тема 7.2. Пневматический захват
Сборка модели «Пневматический захват»
Тема 7.3. Штамповочный пресс
Сборка модели «Штамповочный пресс»
Тема 7.4. Манипулятор «рука»
Сборка модели «Манипулятор «рука».
Раздел 8. Индивидуальная работа над проектами
Тема 8.1. «Мой выбор»
Профессии будущего
Тема 8.2. Выбор темы
Варианты тем для индивидуальных проектов:
- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Волшебный замок»;
- «Подъемник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

Тема 8.3. Конструирование и оформление
Работа над созданием модели на выбранную тему
Тема 8.4. Защита проекта
Выставка. Презентация конструкторских работ.
Тема 8.5. Итоговое занятие
Подведение итогов работы за год. Награждение лучших работ

Раздел 3. Воспитательная деятельность

1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей *целью воспитания* является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по образовательной программе «Робототехника» являются:

- формирование уважения к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях;
- формирование понимания приоритетного значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;
- приобретение обучающимися опыта поведения, общения, межличностных отношений в составе учебной группы;
- формирование познавательных интересов в разных областях знаний.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе «Робототехника»:

- формирование интереса к технической деятельности, к достижениям российской и мировой технической мысли, понимание значения техники в жизни российского общества;
- развитие воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- приобретение опыта участия в технических проектах и получения сторонней оценки своей работы.

2. Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является учебное занятие. В рамках учебных занятий, в соответствии с предметным содержанием программ обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение, получают опыт деятельности, в которой

формируются нравственные ориентиры.

На занятиях дети:

- получают информацию об открытиях, изобретениях, достижениях в науке и спорте, о художественных произведениях и архитектуре, о традициях народного творчества, об исторических событиях;
- изучают биографии деятелей российской и мировой науки и культуры, спортсменов, путешественников, героев и защитников Отечества;
- изучают исторические и современные изобретения в мире техники.

Практические занятия детей (конструирование и сборка моделей, подготовка к конкурсам и соревнованиям, участие в коллективных творческих делах) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к членам своего коллектива.

Участие в проектах и соревнованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину.

Коллективные творческие дела и итоговые мероприятия (конкурсы, выставки готовых моделей) способствуют закреплению ситуации успеха, развивают коммуникативные умения, рефлексию и ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются следующие методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); метод поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

3. Условия организации, анализ деятельности

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребенка, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов, интервью – используются только в виде агрегированных усредненных и анонимных данных.

воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Сроки	Форма, цель мероприятия	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Мой Дворец» (согласно учебному плану)	Сентябрь/ Февраль	Знакомство с историей и традициями Дворца Экскурсия в музей ДПШ, беседа с библиотекарем/ Участие в мероприятиях, посвященных Дню рождения Дворца	Фотоотчет об экскурсии. Заметка на сайте Дворца.
2.	Проект «Давайте познакомимся»	Сентябрь	Знакомство с коллективами Дворца	Фотоотчёт
3.	«Маленькие роботы – большие помощники» (для учебных групп модуля «Увлекательная механика», «Конструирование и программирование»)	Сентябрь	Беседа с обучающимися всех учебных групп, просмотр образовательного фильма HYPERLINK "https://www.youtube.com/ HYPERLINK "https://yandex.ru/video/preview/5225845647193712 94 Цель: познакомить с историей возникновения роботов и науки робототехники, обсудить область использования роботов	
4.	Челябинский форум «Шаг в будущее - Созвездие НТТМ»	Октябрь-ноябрь	Подготовка учебно-исследовательской работы, участие в мероприятиях форума Цель: мотивация к развитию познавательной и творческой активности	Св-во участника городского конкурса. Фото с выступления детей. Заметка на сайте Дворца
5.	Городские открытые соревнования роботов «СУМО» (участие, для групп модуля «Соревновательная робототехника»)	Ноябрь/ Май	Цель: Подготовка и настройка модели робота, участие в соревнованиях	Св-во участника городского конкурса. Фотоотчет о соревнованиях. Заметка на сайте Дворца
6.	Городской открытый фестиваль технического творчества учащихся (направление информационно-	Декабрь	Подготовка работ, участие в конкурсе Цель: мотивация к развитию научной, познавательной и творческой активности, демонстрация достижений	Сертификат участника городского конкурса. Информация о результатах участия

№ п/п	Название мероприятия, события	Сроки	Форма, цель мероприятия	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
	коммуникационное)		обучающихся в области технического творчества, изобретательства и рационализации	в соц.сетях, заметка на сайте Дворца
7.	«Новый год в стиле Lego»	Декабрь	Конкурсно-игровая программа Цель: расширить знания воспитанников о традициях празднования новогоднего праздников в разных странах	Фотоотчёт
8.	Городской открытый конкурс по начальному техническому моделированию	Февраль	Конкурс Цель: поддержка и стимулирование развития технического творчества у обучающихся младшего школьного возраста	Св-во участника городского конкурса
9.	Кто он, Защитник Отечества? (Выставка, посвященная видам войск)	Февраль	Выставка Цель: Воспитание уважительного отношения к защитникам Отечества; знакомство с профессиями защитников Отечества	Работа выставки в фойе 3 этажа адм.корпуса, фотоотчёт, заметка на сайт Дворца
10.	«Международный женский день»	Март	Создание лего-открыток для праздничного настроения Цель: воспитание уважительного отношения к близким	Видеопоздравление
11.	«Великие изобретения Леонардо да Винчи»	Март	Просмотр образовательного HYPERLINK "https://yandex.ru/video/preview/600884988578876390 Беседа Познакомить обучающихся с изобретениями ученого, которые не потеряли актуальность	Готовые модели
12.	Городской фестиваль детского творчества «Моя Вселенная»	Март-апрель	Популяризация астрономии как науки, создания условий для формирования устойчивого интереса к познанию окружающего мира и формирования основ научного мировоззрения у обучающихся	Св-во участника городского конкурса
13.	"FIRST ROBOTICS CHAMPIONSHIP» (региональный отбор)	Апрель	Участие в конкурсе Популяризация научно-технического творчества и повышение престижа	Св-во участника регионального конкурса. Фотоотчёт, заметка

№ п/п	Название мероприятия, события	Сроки	Форма, цель мероприятия	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
			инженерных профессий среди молодежи, поддержка школьников, реализующих проекты естественнонаучной и технической направленности	на сайт
14.	«День Космонавтики»	Апрель	Познакомить детей с историей возникновения праздника День космонавтики. Участие в городском фестивале «Моя Вселенная», дистанционном конкурсе «Поехали!»	Фотоотчёт
15.	«Шагоход» Пафнутия Львовича Чебышева	Апрель	Просмотр документального фильма https://rutube.ru/video/458241cafe0baedec6c7e412feb6ff40/, беседа	
16.	Гонки	Апрель	Конструирование моделей автомашин из комбинированных материалов (с использованием вторсырья). Проведение соревнований (прохождение трассы за наименьшее время)	Готовая модель. Фотоотчёт
17.	Выставка «Этот День Победы!»	Май	Выставки Формирование гражданской позиции, патриотических чувств, любви к Родине на основе расширения представлений обучающимися о победе защитников отечества в Великой Отечественной войне, о вкладе детей и животных в	Работа выставки, фотоотчёт
18.	Открытые соревнования Дворца пионеров и школьников «Футбол управляемых роботов»	Май	Участие в соревнованиях Развитие и популяризация технического творчества	Фотоотчёт
19.	Итоговая выставка учащихся коллективов «Сам себе мастер» и «Робототехника»	Май	Демонстрация полученных знаний, умений, навыков.	Фотоотчёт

Раздел 4. Формы аттестации и оценочные материалы

Фонд оценочных средств текущего контроля

Форма контроля	Критерий	Зачетные требования
Опрос	Соответствие теоретических знаний ожидаемым результатам	**Высокий уровень**: обучающийся изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов педагога
		Средний уровень: обучающий допустил один-два недочета при освещении основного содержания ответа, но исправил их по замечанию педагога; неточно использовал математическая и специализированная терминология и символика; в изложении допускал небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа
		Низкий уровень: обучающимся неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов педагога
Тестирование	Соответствие теоретических знаний ожидаемым результатам	**Высокий уровень**: 70-100% правильных ответов на вопросы
		Средний уровень: 41-69% правильных ответов на вопросы
		Низкий уровень: менее 40% правильных ответов на вопросы

Форма контроля	Критерий	Зачетные требования
Контрольное задание	Соответствие уровня развития практических умений и навыков требованиям	**Высокий уровень**: учащийся показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Самостоятельное выполнения задания: творческий подход к работе.
		Средний уровень: учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме. Самостоятельность выполнения задания: при незначительной помощи педагога.
		Низкий уровень: учащийся выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме только при значительной помощи педагога
Творческий проект	Соответствие уровня развития практических умений и навыков требованиям	**Высокий уровень:** Создание творческой модели, составление сложной программы; использование дополнительных деталей. Умение правильно конструировать поделку *по замыслу*
		Средний уровень: Сборка модели и программирование с помощью педагога, воспитанника коллектива; использование литературных источников для защиты модели. Умение правильно конструировать поделку *по схеме*.
		Низкий уровень: Сборка модели и программирование самостоятельно; умение грамотно рассказать о собранной модели и ее презентации. Умение конструировать поделку *по образцу*.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Форма контроля	Критерии оценки	Зачетные требования
Зачетное мероприятие «Робот в мешке»	Соответствие уровня развития практических умений и навыков ожидаемым результатам	Высокий уровень: самостоятельно собрал и запрограммировал сложную модель, проявив творческую индивидуальность, сумел провести презентацию данной модели
		Средний уровень: самостоятельно собрал и запрограммировал сложную модель, ответил на вопросы
		Низкий уровень: смог собрать и запрограммировать модель только с помощью педагога
Творческий проект (защита проекта)	Соответствие уровня развития практических умений и навыков ожидаемым результатам	Высокий уровень: обучающийся владеет методикой создания проекта, вносит в него элементы новизны, умеет обосновать свой выбор, качественно оформить и презентовать свой проект, развернуто и полно отвечает на вопросы
		Средний уровень: обучающийся в большей степени знает методику создания проекта, умеет обосновать техническое решение и презентовать свой проект, но недостаточно полно и аргументировано отвечает на вопросы жюри
		Низкий уровень: обучающийся в недостаточной степени владеет навыками создания проекта, плохо умеет презентовать свой проект

Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

Методические материалы

Форма обучения: очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.)

Методы воспитания: поощрение, стимулирование, беседы об этике общения в сети Интернет.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая, работа в парах, совместная партнёрская деятельность.

Формы организации учебных занятий: беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», творческая мастерская, мастер-класс, проектная деятельность, игра, защита проектных работ, конкурс, конференция, олимпиада, открытое занятие, экскурсия.

Педагогические технологии: технология коллективного взаимообучения, технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности.

Образовательная робототехника направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие навыков практических решений актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой. Для проведения занятий используются наборы конструкторов серии Lego Education, комплекты инструкций (в электронном виде), методические разработки, как готовые, так и авторские разработки педагогов.

Список литературы

1. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем [Текст] : Проблемы и методы психол.-пед. обеспечения техн. обучающих систем / В.П. Беспалько. - Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. - 304 с.
2. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru .
3. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.
4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
6. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М.:ИНТ. – 80 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИНТ
8. Хуторской А.В. Современная дидактика : Учеб. для вузов / А. В. Хуторский. - СПб. [и др.] : Питер, 2001. - 536 с. : ил., табл.; 24 см. - (Серия учебник нового века).; ISBN 5-318-00077-0
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г. —168
10. LEGO официальный сайт / ссылка // https://www.lego.com/ru-ru
11. Помощь начинающим робототехникам/ ссылка // https://robot-help.ru/
12. Инструкции LEGO Mindstorms EV3/ ссылка// http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions
13. Продвинутый алгоритм движения по линии » робот из lego nxt 2.0 /ссылка// https://www.prorobot.ru/lego/line-following-2-sensors.php
14. Интерактивная робототехника /ссылка// https://moodle.chel-dpsh.ru/course/view.php?id=5
15. Три закона робототехники /ссылка// https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8_%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

№ п/п	Наименование основного оборудования	Кол-во
	I. Печатные пособия	
1.	Схемы: «Алгоритмы (схемы) конструирования лего-моделей LEGO DUPLO первые механизмы» «Алгоритмы (схемы) конструирования лего-моделей LEGO Mindstorms» «Инструкция по созданию проектов в среде LEGO Mindstorms» «Инструкция по созданию проектов в среде LDD»	 15 15
	II. Технические средства обучения	
1.	персональный компьютер (рабочее место педагога)	1
2.	персональный компьютер (рабочее место учащегося)	10
3.	МФУ (принтер ч/б, сканер, копировальный аппарат)	1
4.	принтер цветной	1
5.	внешний накопитель информации	1
III.	Информационно-коммуникационные средства *(программные средства)*	
1.	операционная система Windows	
2.	антивирусная программа (любая)	
3.	специализированное ПО	
4.	Пакет Microsoft Office	
5.	Коллекции цифровых образовательных ресурсов: материалы Lego Education	
	IV. Учебно-практическое оборудование	
1.	Карандаши	15
2.	Наборы LEGO DUPLO первые механизмы	7
3.	Наборы для образовательной робототехники LEGO Mindstorms NXT	6
	V. Мебель	
1.	стол (для учащихся)	3
2.	шкаф для хранения оборудования	1
3.	стеллаж для хранения оборудования	1
	VI.Дидактические материалы	
1.	Наглядно-иллюстрационный материал: - Технологические карты LEGO DUPLO Первые механизмы - Технологические карты LEGO Mindstorms NXT	
2.	Раздаточный материал Проверочные работы Схемы работы с LEGO DUPLO Первые механизмы Схемы работы в среде LDD Схемы работы над проектами в LEGO Mindstorms	

Комитет по делам образования города Челябинска

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования "Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской г. Челябинска"

"Утверждаю" Директор МАУДО "ДПШ" _____ Ю.В. Смирнова
сентября 20__ г

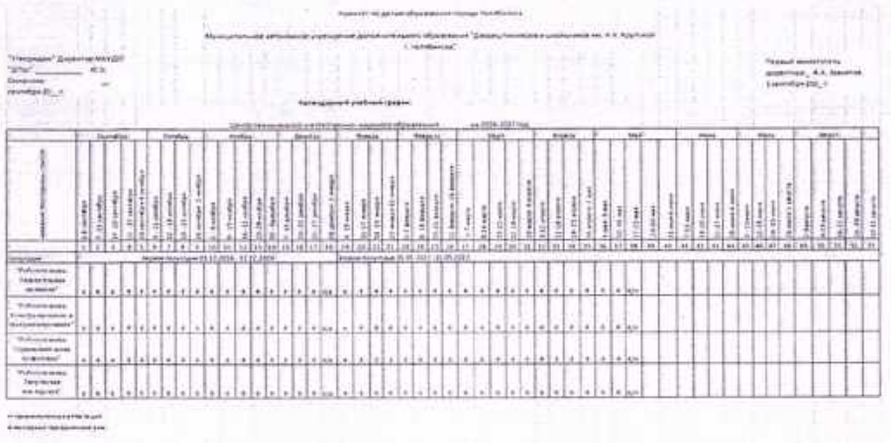
Первый заместитель директора _ А.А. Завьялов
1 сентября 202_ г.

Календарный учебный график

Центр технического и естественно- научного образования на 2026-2027 год

название программы, группа	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь					Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь				Июль				Август				
	1-6 сентября	7-13 сентября	14 -20 сентября	21 - 27 сентября	28 сентября-4 октября	5 - 11 октября	12 - 18 октября	19 - 25 октября	26 октября- 1 ноября	2 - 8 ноября	9 - 15 ноября	16 - 22 ноября	23-29 ноября	30 - 6декабря	7- 13 декабря	14- 20 декабря	21 - 27 декабря	28 декабря- 3 января	4 - 10 января	11-17 января	18 -24 января	25 января-31 января	1-7 февраля	8- 14 февраля	15-21 февраля	22 февраля- 28 февраля	1-7 марта	8-14 марта	15-21 марта	22-28 марта	29 марта- 4 апреля	5-11 апреля	12-18 апреля	19- 25 апреля	26 апреля- 2 мая	3 мая- 9 мая	10- 16 мая	17-23 мая	24-30 мая	31 мая-6 июня	7-13 июня	14-20 июня	21-27 июня	28 июня-4 июля	5 - 11июля	12-18 июля	19- 25 июля	26 июля-1 августа	2 -8августа	9-15 августа	16-22 августа	23- 29 августа	30-31 августа	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
полугодие	первое полугодие 01.10.2026 - 31.12.2026																		второе полугодие 01.01.2027 -31.05.2027																																					
"Робототехника Увлекательная механика"	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4/в	в	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4/п															
"Робототехника Конструирование и программирование"	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4/в	в	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4/п															
"Робототехника Соревновательная подготовка"	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4/в	в	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4/п															
"Робототехника Творческая мастерская"	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6/в	в	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6/п															

п-промежуточная аттестация
в-выходные праздничные дни



Приложение 2.

Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Робототехника. Увлекательная механика»
краткое название ДООП/модуля	«Робототехника. Увлекательная механика»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Модуль «Увлекательная механика» является первой ступенью обучения ДООП «Робототехника» и предназначен для ребят 7-8 лет. Обучение ведется с использованием конструкторов серии Lego Education. Обучающиеся познакомятся с основами элементарной механики, научатся конструировать простейшие подвижные механизмы. Большое внимание уделяется выполнению творческих заданий по созданию авторских моделей, которые в дальнейшем ребята могут представлять на различных конкурсах.
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Модуль «Увлекательная механика»: Конструирование. Способы соединения деталей. Мотор и ось. Зубчатая передача. Ременная передача. Червячная передача. Кулачковый механизм. Рычаг. Проектная деятельность. Самостоятельная работа над итоговыми проектами. Модуль «Конструирование и программирование»: Подвижные и неподвижные соединения балок. Передаточные механизмы. Сервомоторы. Крепление моторов к процессору. Программирование. Работа с датчиками. Изучение основных движений робота. Управление через Bluetooth. Зачетное мероприятие «Робот в мешке». Модуль «Соревновательная подготовка»: Повторение основ. Сумо роботов, категория стандарт. Футбол управляемых роботов. Полоса препятствий. Траектория. Кегельринг. Захват флага. Сумо роботов, категория эксперт. Соревнования. Модуль «Технология и физика»: Простые механизмы. Теоретическая механика. Силы и движение. Прикладная механика. Средства измерения. Прикладная математика. Энергия. Использование сил природы. Машины с электроприводом. Пневматика. Защита проекта. Модуль «Творческая мастерская»: Повторение основ. Введение в проектную деятельность. Проект «Робот-помощник». Проект «Автомобили будущего». Проект «Умный дом». Проект «Живые картинки». Проект «Парк аттракционов». Защита проекта на свободную тему.
ключевые слова для поиска программы	робототехника, легоконструирование
цель и задачи	Познакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов; сформировать навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств (на базе конструкторов и программного обеспечения Lego Education)
результат	Обучающиеся получат базовые знания по элементарной механике, познакомятся с терминологией, приобретут опыт конструирования и программирования простейших подвижных механизмов.
материальная база	Оборудованный учебный класс, ПК или ноутбуки с установленным специализированным ПО, конструкторы LEGO Education, дополнительные наборы деталей. Часть запчастей и расходных материалов предоставляется родителями
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	7-12 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	Робототехника. Конструирование и программирование
краткое название ДООП/модуля	Робототехника - конструирование и программирование
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Модуль «Конструирование и программирование» является второй ступенью обучения ДООП «Робототехника» и предназначен для ребят 8-9 лет. На данном этапе формируются навыки конструирования автоматизированных устройств на базе конструктора LEGO Mindstorms, изучаются основы визуального программирования (программное обеспечение Lego Education).
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Модуль «Увлекательная механика». Конструирование. Способы соединения деталей. Мотор и ось. Зубчатая передача. Ременная передача. Червячная передача. Кулачковый механизм. Рычаг. Проектная деятельность. Самостоятельная работа над итоговыми проектами. Модуль «Конструирование и программирование». Подвижные и неподвижные соединения балок. Передаточные механизмы. Сервомотора. Крепление моторов к процессору. Программирование. Работа с датчиками. Изучение основных движений робота. Управление через Bluetooth. Зачетное мероприятие «Робот в метро». Модуль «Соревновательная подготовка». Повторение основ. Сумо роботов, категория стандарт. Футбол управляемых роботов. Полоса препятствий. Траектория. Кегельринг. Захват флага. Сумо роботов, категория эксперт. Соревнования. Модуль «Технология и физика». Простые механизмы. Теоретическая механика. Сила и движение. Прикладная механика. Средства измерения. Прикладная математика. Энергия. Использование сил природы. Машины с электроприводом. Пневматика. Защита проекта. Модуль «Творческая мастерская». Повторение основ. Введение в проектную деятельность. Проект «Робот-помощник». Проект «Автомобили будущего». Проект «Умный дом». Проект «Живые картинки». Проект «Парк аттракционов». Защита проекта на свободную тему.
ключевые слова для поиска программы	робототехника, легоконструирование
цель и задачи	Познакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов; сформировать навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств (на базе конструкторов и программного обеспечения Lego Education)
результат	Обучающиеся получат базовые знания по робототехнике, схемотехнике и мехатронике, навыки конструирования и программирования простейших моделей роботов.
материальная база	Оборудованный учебный класс, ПК или ноутбуки с установленным специализированным ПО, конструкторы LEGO Education, дополнительные наборы деталей. Часть запчастей и расходных материалов предоставляется родителями.
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	7-12 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Робототехника. Соревновательная подготовка»
краткое название ДООП/модуля	«Робототехника. Соревновательная подготовка»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Модуль «Соревновательная подготовка» ДООП «Робототехника» предлагается ребятам 9-12 лет, которые уже знакомы с основами мехатроники и робототехники. В процессе обучения будут рассмотрены различные модели управляемых и автономных роботов для соревнований по робототехнике: "Захват флага", "Футбол управляемых роботов", "Кегельринг", "СУМО" и др. Ребята познакомятся с особенностями конструирования и программирования подобных роботов и смогут создать свою модель для участия в соревнованиях.
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Модуль «Увлекательная механика». Конструирование. Способы соединения деталей. Мотор и ось. Зубчатая передача. Ременная передача. Червячная передача. Кулачковый механизм. Рычаг. Проектная деятельность. Самостоятельная работа над итоговыми проектами. Модуль «Конструирование и программирование». Подвижные и неподвижные соединения балок. Передаточные механизмы. Сервомотора. Крепление моторов к процессору. Программирование. Работа с датчиками. Изучение основных движений робота. Управление через Bluetooth. Зачетное мероприятие «Робот в метро». Модуль «Соревновательная подготовка». Повторение основ. Сумо роботов, категория стандарт. Футбол управляемых роботов. Полоса препятствий. Траектория. Кегельринг. Захват флага. Сумо роботов, категория эксперт. Соревнования. Модуль «Технология и физика». Простые механизмы. Теоретическая механика. Сила и движение. Прикладная механика. Средства измерения. Прикладная математика. Энергия. Использование сил природы. Машины с электроприводом. Пневматика. Защита проекта. Модуль «Творческая мастерская». Повторение основ. Введение в проектную деятельность. Проект «Робот-помощник». Проект «Автомобили будущего». Проект «Умный дом». Проект «Живые картинки». Проект «Парк аттракционов». Защита проекта на свободную тему.
ключевые слова для поиска программы	робототехника, легоконструирование
цель и задачи	Познакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов; сформировать навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств (на базе конструкторов и программного обеспечения Lego Education)
результат	Обучающиеся расширят знания по робототехнике и мехатронике, получат навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств, приобретут опыт участия в соревнованиях.
материальная база	Оборудованный учебный класс, ПК или ноутбуки с установленным специализированным ПО, конструкторы LEGO Education, дополнительные наборы деталей. Часть запчастей и расходных материалов предоставляется родителями.
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	7-12 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	148/4

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Робототехника. Творческая мастерская»
краткое название ДООП/модуля	«Робототехника. Творческая мастерская»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Модуль «Творческая мастерская» предназначен для ребят 8-12 лет, которые уже знакомы с основами мехатроники и робототехники. В процессе обучения основное внимание уделяется выполнению творческих заданий по созданию авторских моделей, которые в дальнейшем ребята могут представлять на различных конкурсах по робототехнике. Работа над проектами поможет обучающимся овладеть способами исследовательской деятельности, развить познавательную активность и самостоятельную деятельность
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Модуль «Увлекательная механика». Конструирование. Способы соединения деталей. Мотор и ось. Зубчатая передача. Ременная передача. Червячная передача. Кулачковый механизм. Рычаг. Проектная деятельность. Самостоятельная работа над итоговыми проектами. Модуль «Конструирование и программирование». Подвижные и неподвижные соединения балок. Передаточные механизмы. Сервомоторы. Крепление моторов к процессору. Программирование. Работа с датчиками. Изучение основных движений робота. Управление через Bluetooth. Зачетное мероприятие «Робот в мешке». Модуль «Соревновательная подготовка». Повторение основ. Сумо роботов, категория стандарт. Футбол управляемых роботов. Полоса препятствий. Траектория. Кегельринг. Захват флага. Сумо роботов, категория эксперт. Соревнования. Модуль «Технология и физика». Простые механизмы. Теоретическая механика. Силы и движение. Прикладная механика. Средства измерения. Прикладная математика. Энергия. Использование сил природы. Машины с электроприводом. Пневматика. Защита проекта. Модуль «Творческая мастерская». Повторение основ. Введение в проектную деятельность. Проект «Робот-помощник». Проект «Автомобили будущего». Проект «Умный дом». Проект «Живые картинки». Проект «Парк аттракционов». Защита проекта на свободную тему.
ключевые слова для поиска программы	робототехника, легоконструирование
цель и задачи	Познакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов; сформировать навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств (на базе конструкторов и программного обеспечения Lego Education)
результат	Обучающиеся расширят знания по робототехнике и мехатронике, получат навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств, приобретут опыт участия в соревнованиях и конкурсах по робототехнике
материальная база	Оборудованный учебный класс, ПК или ноутбуки с установленным специализированным ПО, конструкторы LEGO Education, дополнительные наборы деталей. Часть запчастей и расходных материалов предоставляется родителями.
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	7-12 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	222/6

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля	«Робототехника. Технология и физика»
краткое название ДООП/модуля	«Робототехника. Технология и физика»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Модуль «Технология и физика» рассчитан на возраст 8-12 лет. В курсе ребята изучают устройство и принципы работы механических моделей различной степени сложности и знакомятся с рядом физических явлений. Этот модуль может быть выбран обучающимися в качестве дополнительного (при освоении модуля «Соревновательная подготовка») либо для отдельного изучения (вне основной программы).
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Модуль «Увлекательная механика». Конструирование. Способы соединения деталей. Мотор и ось. Зубчатая передача. Ременная передача. Червячная передача. Кулачковый механизм. Рычаг. Проектная деятельность. Самостоятельная работа над итоговыми проектами. Модуль «Конструирование и программирование». Подвижные и неподвижные соединения балок. Передаточные механизмы. Сервомоторы. Крепление моторов к процессору. Программирование. Работа с датчиками. Изучение основных движений робота. Управление через Bluetooth. Зачетное мероприятие «Робот в мешке». Модуль «Соревновательная подготовка». Повторение основ. Сумо роботов, категория стандарт. Футбол управляемых роботов. Полоса препятствий. Траектория. Кегельринг. Захват флага. Сумо роботов, категория эксперт. Соревнования. Модуль «Технология и физика». Простые механизмы. Теоретическая механика. Силы и движение. Прикладная механика. Средства измерения. Прикладная математика. Энергия. Использование сил природы. Машины с электроприводом. Пневматика. Защита проекта. Модуль «Творческая мастерская». Повторение основ. Введение в проектную деятельность. Проект «Робот-помощник». Проект «Автомобили будущего». Проект «Умный дом». Проект «Живые картинки». Проект «Парк аттракционов». Защита проекта на свободную тему.
ключевые слова для поиска	робототехника, легоконструирование
цель и задачи	Познакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов; сформировать навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств (на базе конструкторов и программного обеспечения Lego Education)
результат	Обучающиеся расширят знания по робототехнике и мехатронике, получат навыки конструирования и программирования автоматизированных устройств, приобретут знания о некоторых физических явлениях.
материальная база	Оборудованный учебный класс, ПК или ноутбуки с установленным специализированным ПО, конструкторы LEGO Education, дополнительные наборы деталей. Часть запчастей и расходных материалов предоставляется родителями.
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	7-12 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	74/2

Приложение 3.

Контрольно-измерительные материалы

Промежуточная аттестация - *зачетное мероприятие «Робот в мешке»*
Цель: оценка сформированности предметных компетенций по робототехнике.
Форма проведения: зачетное мероприятие.
Содержание аттестации: каждый учащийся вытягивает билет с заданием. Дается полтора часа на то, чтобы ознакомиться с заданием, без помощи педагога сконструировать и запрограммировать робота, протестировать программу, исправить ошибки.
Параметры и критерии оценки:

№	Критерии оценивания	Кол-во баллов	Описание
1	Техническое решение.	1	- не обосновано техническое решение; - не соответствие характеристикам инженерного задания
		2	- не четко обосновано техническое решение; - не полное соответствие характеристикам инженерного задания
		3	- обосновано техническое решение и показано соответствие характеристикам инженерного задания; оригинальность технического решения
2	Самостоятельность выполнения задания	1	Справился с заданием при помощи педагога
		2	Испытывал сложности при выполнении задания, с подсказками со стороны товарищей или педагога
		3	Выполнил задание самостоятельно
3	Ход решения задания.	1	Принятые решения не соответствуют поставленным задачам. Неправильно выбран алгоритм для решения задания; Учащийся не может рассказать о том, каким образом, и какие решения принимались по конструкции, механизмам, принципам функционирования, какие использованы технические решения, алгоритмы действий и т.д.
		2	Принятые решения отвечают поставленным задачам. Алгоритм решения задания выбран верно; Обучающийся может рассказать с помощью наводящих вопросов педагога, какие задачи (частные и общие) возникали, каким образом и какие решения принимались по конструкции, механизмам, принципам функционирования, какие использованы технические решения, алгоритмы действий и т.д.
		3	Принятые решения отвечают поставленным задачам. Показан ход решения задания, показано, какие задачи (частные и общие) возникали, каким образом и какие решения принимались по конструкции, механизмам, принципам функционирования, какие использованы технические решения, ноу-хау, алгоритмы действий и т.д.
4.	Презентация работы	1	- изложение только с помощью наводящих вопросов, неумение отвечать на вопросы; - незнание специальной терминологии
		2	- нечеткое изложение, неуверенные ответы на вопросы. - знание специальной терминологии.
		3	-четкость и ясность изложения, умение отвечать на вопросы; - знание специальной терминологии.

Уровень результативности обучения:
10-12 баллов – высокий,
7-9 баллов – средний,
4-6 баллов – низкий.
Форма фиксации результата: протокол

Примеры контрольно-тестовых заданий для зачетного мероприятия:

1. Проект «Система газ – тормоз»
Ваша задача: создать систему контроля скорости автомобиля - систему «газ - тормоз». Один датчик касания будет контролировать педаль газа, а второй – тормоза. Напишите программу, которая при нажатии на панель газа прибавляет скорость, а при нажатии на педаль тормоза (второй датчик касания) – останавливает автомобиль. Используйте блок «Математика» (+ и –) в сочетании с жёлтыми датчиками для регулирования мощности мотора. Озвучьте (рычание мотора и скрип тормозов).

2. Проект «Кто не работает – тот не ест!» Используй датчик касания и напиши программу, которая будет контролировать, не вставал ли кассир с рабочего места, когда это не положено. Выведи на экран количество уходов кассира. Тебе помогут датчик ультразвука и переменная.

Промежуточная аттестация - *зачетное мероприятие*
внутригрупповые соревнования «Сумо роботов»
Цель: оценка сформированности предметных компетенций по робототехнике.
Форма проведения: зачетное мероприятие.
Предварительная работа: знакомство с регламентом соревнований.
Содержание аттестации: дается час на сборку и программирование робота в соответствии с регламентом соревнований.

Параметры и критерии оценки:

№	Критерии оценивания	Количество баллов		
		«1»	«2»	«3»
1	Знание регламента	Не знаком с регламентом	Частичное нарушение регламента по габаритам робота и в процессе соревнований	Четкое знание регламента
2	Конструирование	Конструкция не собрана в отведенное время до конца или не соответствует регламенту	Конструкция собрана согласно регламенту, но требует доработки	Конструкция собрана согласно регламенту соревнований
3	Программирование	Программа не соответствует задачам робота, прописанным регламентом	Программа частично соответствует задачам робота, прописанным регламентом	Программа полностью соответствует задачам робота, прописанным регламентом
4.	Соревнования	За первые 10 мест по итогам соревнований роботы получают очки по системе: 25—18—15—12—10—8—6—4—2—1		

Уровень результативности обучения:
25-37 баллов – высокий, 15-24 баллов – средний, 4-14 баллов – низкий.
Форма фиксации результата: протокол

Промежуточная аттестация – *творческий проект*
Форма проведения: презентация проекта
Содержание аттестации: каждый обучающийся представляет презентацию самостоятельно изготовленного проекта.
Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий), балл и соотношение между ними.

Параметры и критерии оценки

№	Критерии оценивания	Кол-во баллов	Описание
1	Сформированность базовых знаний по робототехнике	1	Учащийся испытывает сложности при определении деталей конструктора; умеет конструировать по образцу, по заданной схеме при помощи педагога или товарищей. Испытывает сложности при программировании
		2	Учащийся определяет, различает и называет детали конструктора; умеет конструировать по образцу, по заданной схеме. Умеет программировать, но с привлечением помощи со стороны товарищей или педагога.
		3	Учащийся определяет, различает и называет детали конструктора; умеет конструировать по образцу, по заданной схеме и по собственному замыслу. Владеет навыками программирования.
2	Умение работать над творческим проектом, самостоятельно создавать программу	1	Испытывает сложности при выборе темы проекта, при создании программы, при проведении тестирования и отладке программы.
		2	Выбирает тему проекта при помощи педагога; создает программу; проводит тестирование и отладку программы под контролем педагога;
		3	Может самостоятельно выбрать тему проекта; создать программу; провести тестирование и отладку программы; грамотно оформить проект
33	Ход решения задания	1	не показаны: ход решения задания, каким образом и какие решения принимались по конструкции, механизмам, принципам функционирования, какие использованы технические решения, алгоритмы действий и т.д. Принятые решения не отвечают поставленным задачам.
		2	Частично показан ход решения задания, показано, какие задачи (частные и общие) возникали, каким образом и какие решения принимались по конструкции, механизмам, принципам функционирования, какие использованы технические решения, алгоритмы действий и т.д. Принятые решения отвечают поставленным задачам.
		3	Показан ход решения задания, показано, какие задачи (частные и общие) возникали, каким образом и какие решения принимались по конструкции, механизмам, принципам функционирования, какие использованы технические решения, ноу-хау, алгоритмы действий и т.д. Принятые решения отвечают поставленным задачам.
4	Защита работы		-изложение с помощью наводящих вопросов, неумение отвечать на вопросы; не владение специальной терминологией
			- нечеткое изложение, неуверенные ответы на вопросы.
			-четкость и ясность изложения, умение отвечать на вопросы; владение специальной терминологией

Высокий уровень: учащийся владеет методикой создания проекта, вносит в него элементы новизны, умеет обосновать свой выбор, качественно оформить и презентовать свой проект, развернуто и полно отвечает на вопросы.
Средний уровень: обучающийся в большей степени знает методику изготовления проекта, умеет обосновать техническое решение и презентовать свой проект, недостаточно полно и аргументировано отвечает на вопросы жюри.
Низкий уровень: обучающийся в недостаточной степени владеет навыками изготовления проекта, плохо умеет презентовать свой проект. Уровень результативности обучения:
10-12 баллов – высокий, 7-9 баллов – средний, 4-6 баллов – низкий.
Форма фиксации результата: протокол

КАРТА НАБЛЮДЕНИЙ
на основе предполагаемых метапредметных результатов освоения программы

№	ФИО обучающегося	Сформированность навыка планирования своей работы
1.		
2.		
3.		

+1 – владеют в совершенстве
0 – средний уровень
-1 – не владеют

Педагог дополнительного образования _____

Анкета определения сформированности личностных результатов
дополнительной общеобразовательной программы
для обучающихся младших классов

Ценностное основание/ориентир: Труд

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (обведите выбранный)
1	Труд нужен человеку для саморазвития, получения каких-то новых навыков или знаний	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
2	Труд нужен, чтобы получать деньги	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
3	Когда, ты трудишься, ты делаешь себе лучше	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
4	Труд является существенным признаком отличия человека от животного	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно

10-16 баллов – показатель полностью сформирован
6-9 баллов – показатель частично сформирован
0-5 баллов – показатель не сформирован

Ценностное основание/ориентир: Знания

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (обведите выбранный)
1	Стремление к знанию – одна из основных черт человека.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
2	Каждое полученное знание несёт в себе цель и значимость, пусть даже оно покажется слишком простым.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
3	Самообразование — это изучение новой информации и получение знаний, навыков самостоятельно.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно

7-12 баллов – показатель полностью сформирован
5-6 баллов – показатель частично сформирован
0-4 балла – показатель не сформирован

Ценностное основание/ориентир: Человек как представитель моего социального окружения

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (обведите выбранный)
1	Общение для человека - это главное условие его психического и социального становления.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
2	Коммуникация – это конструктивный процесс взаимодействия между людьми или их группами с целью передачи информации либо обмена сведениями.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
3	Дружба – это искренние, бескорыстные взаимоотношения, построенные на доверии и взаимном уважении.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
4	Командная работа — это огромная возможность для личностного и профессионального роста всех членов команды.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно

10-16 баллов – показатель полностью сформирован
6-9 баллов – показатель частично сформирован
0-5 баллов – показатель не сформирован