C=RU, O="ГБУ ДПО ""
Новокуйбышевский РЦ""",
CN=Буренова Т.А.,
E=dpo_rc_nkb@samara.edu.ru
0082d8dbaa154d7e75
2022.12.16 16:52:39+04'00'

Структурное подразделение «Центр технического творчества детей «НОВАпарк» государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Самарской области «Новокуйбышевский ресурсный центр»

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
на заседании научно-методического совета
ГБУ ДПО «Новокуйбышевски РЦ»
Протокол № 3
от «5» августа 2022 г.
Председатель совета
_____ / Ю.А. Ульянова

УТВЕРЖДЕНО
Приказом №125-од от «12» августа 2022 г.
Заведующий структурного подразделения
ЦТТД «НОВАпарк»
_____ / Е.А. Балькина

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

Направленность:	техническая
Возраст обучающихся:	6 – 7 лет
Срок реализации программы:	1 год

РАЗРАБОТАНО

Прокаевым М.В.,
педагогом дополнительного образования
ЦТТД «НОВАпарк»;

Склез О.С.,
методистом ЦТТД «НОВАпарк»

Новокуйбышевск, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Паспорт программы 3
Краткая аннотация 4
Пояснительная записка 4
Учебный план 11
Модуль 1. «Простые механизмы» 12
Модуль 2. «Основы механики» 17
Модуль 3. «Основные способы передачи энергии» 23
Материально-техническое обеспечение 29
Список литературы 30

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники»
Направленность программы	Техническая
Вид программы	Модульная
Учреждение, реализующее программу	Структурное подразделение «Центр технического творчества детей «НОВАпарк» государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Самарской области «Новокуйбышевский ресурсный центр»
Составитель программы	Прокаев М.В., педагог дополнительного образования ЦТТД «НОВАпарк»; Склез О. С., методист ЦТТД «НОВАпарк»
Возраст учащихся	6-7 лет
Срок реализации	1 год
Уровень освоения образовательных результатов	Ознакомительный
Количество детей в группе	От 10 до 15 человек
С какого года реализуется программа (новые редакции)	2020 год 2022 год

КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы робототехники» (далее – Программа) составлена в соответствии с приоритетными направлениями п.20 Указа Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» и соответствует концепции федерального проекта «Успех каждого ребенка» и рассчитана на 2 года обучения.

Программа разработана с учётом возрастных особенностей, интересов конкретной целевой аудитории обучающихся и способствует развитию инженерно-конструкторского мышления.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы обусловлена новыми целевыми ориентирами в образовательном процессе. Согласно нормативно-правовому документу об образовании (Федеральному государственному стандарту основного общего образования), важную роль в образовательном процессе отводится системно-деятельностному подходу, обеспечивающему формирование готовности к саморазвитию, непрерывному образованию и активной учебно-познавательной деятельности обучающегося начальной школы образовательной организации. Для реализации идеи системно-деятельностного подхода необходимо расширить кругозор обучающихся, мотивировать на дальнейшее самообразование, способствовать развитию инженерно-конструкторского типа мышления. Наиболее эффективным методом для достижения данного результата видится применение современных информационных технологий, сред для обучения детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности «Основы робототехники» нацелена на решение задач, определенных в федеральном проекте “Успех каждого ребенка”, Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года.

Программа отвечает современному уровню развития техники и технологий. Она опирается на традиционные дидактические принципы (доступности, последовательности и др.) и имеет модульный характер, позволяющий преподавателю варьировать и комбинировать содержание.

В ходе реализации Программы используются знания обучающихся и множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO «Технология и физика», позволяющих заниматься с обучающимися конструированием и моделированием физических процессов и явлений.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для

последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

- На основании письма министерства просвещения Российской Федерации от 15.04.2022 г. № СК-295/06 «Методические рекомендации «Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления» в программу был включен блок **«Знакомство с государственной символикой»**.

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу модульного освоения материала, что соответствует реализации личностно-ориентированного подхода в образовании.

Знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, программа полностью построена с упором на практику, т.е. сборку моделей на каждом занятии.

Отличительной особенностью программы является её разноуровневость, как в общем содержании (каждый последующий модуль усложняется), так и внутри каждого модуля. В программе определены 3 уровня сложности: ознакомительный, базовый, углубленный. На обучение принимаются дети с разным уровнем подготовки и общего развития, что позволяет реализовать личностно-ориентированный подход в обучении.

Педагогическая целесообразность реализации программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Цель программы – сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

Задачи:

Задачи	Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Углубленный уровень
Обучающие	● ознакомить с историей развития робототехники; ● сформировать представление об основах робототехники; ● ознакомить с основами конструирования и программирования.	• познакомить с базовыми знаниями в области механики; • сформировать умения и навыки конструирования.	● сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей; ● обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO «Технология и физика».
Развивающие	● развить интерес к технике, конструированию, программированию; ● развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства.	● развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники; • развить логическое и творческое мышление обучающихся.	● развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации; • развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.
Воспитательные	● содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому	● содействовать воспитанию целеустремлённости, настойчивости, коллективизма и взаимной поддержки.	● формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению

	творчеству.		через техническое творчество; • содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 6-7 лет.

Количество детей в группе: 10–15 человек.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год, объемом 108 часов: 1 модуль - 33 часов, 2 модуль - 39 часов, 3 модуль – 36 часов.

Формы организации деятельности: групповая (весь коллектив), малыми группами по уровням освоения программы, индивидуальная (фронтальная работа обучающегося с педагогом или сверстником-наставником).

Форма обучения: занятие, лекция, практическая работа, круглый стол, мозговой штурм, олимпиада, конкурс, конференция, хакатон.

Режим занятий: 2 раза в неделю.

Обучение осуществляется в очной форме. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа при необходимости может быть реализована с помощью современных дистанционных технологий.

При дистанционной форме обучения длительность занятия сокращается до 15-30 минут (в зависимости от возраста обучающихся и формы подачи материала, с учетом самостоятельной работы) (СП 2.4.3648-20).

Ожидаемые результаты:

Задачи	Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Углубленный уровень
Метапредметные (*общие для всех модулей*)	• обучающиеся получат опыт преобразования познавательной задачи в практическую; • обучающийся	• обучающийся получит опыт построения рассуждений на основе сравнения; • обучающийся	• обучающийся получит опыт критического оценивания высказываний; • обучающиеся научатся

	получит опыт осуществления самоконтроля своих действий; ● обучающийся получит опыт организации учебного взаимодействия в группе (распределение ролей).	сможет научиться устанавливать взаимосвязь между данными; ● обучающийся получит опыт анализа противоположны х точек зрения других людей, выражать свою позицию в спорных ситуациях.	прогнозировать результат предстоящей деятельности; ● обучающийся сможет научиться ставить цель предстоящей деятельности; ● обучающийся получит опыт конструктивно действовать даже в ситуации неуспеха; ● обучающийся получит опыт нахождения общей точки зрения в дискуссии с другими субъектами.
Личностные (*общие для всех модулей*)	● формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению.	● формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания; ● освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизнив группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.	● формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности ит. п.
Предметные	Модульный принцип построения программы предусматривает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.		

Форма обучения очная

Ознакомительный	Базовый	Углубленный
фронтальная	в малых группах	индивидуальная (парная)

Критерии и способы определения результативности

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством викторины, интеллектуальной игры или интерактивного занятия.

Формы контроля и подведения итогов:

- наблюдение,
- интерактивное занятие;
- анкетирование,
- выполнение творческих заданий,
- тестирование,
- эвристическая беседа,
- обучающие игры (деловая игра, имитация),
- тестирование,
- конференция,
- участие в конкурсах, олимпиадах, викторинах, хакатонах в течение года.

Учебный план

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	**Теория**	**Практика**
1	Простые механизмы	33	11	22
2	Основы механики	36	12	24
3	Основные способы передачи энергии	39	13	26
	ИТОГО	**108**	**36**	**72**

Модуль 1. «Простые механизмы»

Реализация этого модуля позволит обучающимся приобрести базовые знания о простых механизмах и способах их реализации посредством создания данных моделей при помощи образовательного робототехнического набора.

Цель модуля: формирование базовых знаний о простых механизмах.

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	● ознакомить с историей развития робототехники; ● сформировать представление об основах робототехники.	● Правил техники безопасной работы на занятии; ● понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения; ● способы передачи движе	● уровень навыка сборки конкретных моделей, пользуясь инструкцией; ● уровень знаний Самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей.	● Технологии: развивающего обучения; внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика	● Наблюдение, тестирование.

		ния.		сотрудничества. ● Методы: фронтальная работа с учителем, наглядный, словесный метод обучения.	
Базовый	● ознакомить с основами конструирования и программирования; ● сформировать умения и навыки конструирования.	● конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; ● принципы работы и использования датчиков, входящих в конструктор Lego WeDo.	● уровень навыка создавать и испытывать действующие модели.	● Технологии развивающего обучения; Личностно-ориентированная технология; Педагогика сотрудничества. ● Методы: Репродуктивный метод; Воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога;	● Наблюдение, анкетирование, опрос.

				Методы развития самостоятельности.	
Углубленный	● обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO «Технология и физика»; ● сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей.	● определение алгоритма; ● этапы решения задач на компьютере; ● основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования Lego «Технология и физика».	● уровень навыка формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.	● Технологии развивающего обучения; Внутригруп повая дифференциация для организациобучения наразном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества, адаптивная технология .Методы: Частично-поисковые или эвристические, а также творческие, исследовательские.	● Наблюдение, тестирование, анкетирование, зачетные мероприятия, конкурса.

Вначале образовательного процесса педагогом проводится входная диагностика в виде анкетирования. В ходе которого устанавливается уровень знаний обучающегося.

В результате освоения модуля проводится промежуточная проверка знаний обучающихся в форме опроса, позволяющего выявить усвоение материала обучающимися.

Учебно-тематический план модуля «Простые механизмы»

№	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	История робототехники	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
2	Способы крепления колес	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
3	Рычаг как средство для передачи силы	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
4	Разновидность механизма «наклонная плоскость»	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
5	Ременная передача	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
6	Зубчатая передача	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
7	Определение состояния равновесия	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
8	Точность измерений	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
9	Понятие «масса»	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
10	Трение качения	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос

11	Роль точки опоры в механизме «рычаг»	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
	Итого:	**11**	**22**	**33**	

Содержание модуля « Простые механизмы»

Тема 1. «История робототехники».

Теория. Лекция на тему «С чего началась робототехника?». Обсуждение на тему «Сферы применения роботов в современном мире». Техника безопасности при работе в классе, с компьютером и набором.

Практика. Знакомство с набором и основными деталями.

Тема 2. «Способы крепления колес».

Теория. Знакомство с базовыми понятиями «колесо», «ось». Изучение достоинств и недостатков разных способов крепления колес.

Практика. Сборка модели «тележка».

Тема 3. «Рычаг как средство для передачи силы»

Теория. Разбор механизма, служащего для уравновешивания большей силы меньшей путем вращения вокруг точки опоры.

Практика. Сборка модели «рычаг».

Тема 4. «Разновидность механизма «наклонная плоскость».

Теория. Знакомство с понятиями «наклонная плоскость» и «клин».

Практика. Сборка модели «клин».

Тема 5. «Ременная передача».

Теория. Изучение способов передачи энергии при помощи гибкого элемента.

Практика. Сборка моделей с включающих в себя ременную передачу.

Тема 6. «Зубчатая передача».

Теория. Изучение способов передачи мощности при помощи трехзвеньевого механизма. Знакомство с понятиями «повышающая» и «понижающая» передача.

Практика. Сборка моделей, включающих в себя зубчатую передачу.

Тема 7. «Определение состояния равновесия»

Теория. Изучение понятия «равновесие». Свойства материалов и внешние факторы, влияющие на выведение тела из состояния покоя.

Практика. Сборка модели «рычажные весы».

Тема 8. «Точность измерений».

Теория. Знакомство с понятием «точность измерений» и «погрешность». Обсуждение на тему «Роль погрешности в получении достоверных результатов».

Практика. Работа с передаточным отношением на примере модели «измерительная тележка».

Тема 9. «Понятие «масса».

Теория. Знакомство с основной величиной механики – массой. Изучение механизма калибровки измерительных приборов.

Практика. Сборка модели «почтовые весы».

Тема 10. «Трение качения».

Теория. Лекция на тему «Открытие Архимедом «принципа моментов»

Практика. Сборка модели «рычажные весы с чашами».

Тема 11. «Роль точки опоры в механизме «рычаг».

Теория. Лекция на тему «Открытие Архимедом «принципа моментов». Знакомство с понятиями «точка опоры», «плечо».

Практика. Сборка модели «рычажные весы с чашами».

Модуль 2. «Основы механики»

Реализация этого модуля позволит пробудить в обучающихся живой интерес к физике, показать ее в доступной форме и познакомить с основными ее элементами.

Цель модуля: повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла, знакомство с основными принципами механики.

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	● сформировать представление об основных физических явлениях; ● способствовать формированию информационной компетенции.	● сформировано понимание основных физических явлений; ● сформирован навык работы с информацией.	● уровень знаний об основных физических явлениях.	● технологии: развивающего обучения; внутригрупповая дифференциация для организации обучения наразном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества. ● Методы: фронтальная работа с учителем, наглядный, словесный метод обучения.	● наблюдение, тестирование.

Базовый	● сформировать базовые знания о конструкции робототехнических устройств; ● сформировать навык работы с инструкциями.	● создавать реально действующие модели устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.	● демонстрация способностей по созданию и тестированию действующей модели.	● технологии развивающего обучения; Личностно-ориентированная технология; Педагогика сотрудничества. ● методы: Репродуктивный метод; Воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога; Методы развития самостоятельности.	● сборка модели по инструкции, наблюдение, анкетирование, опрос.
Углубленный	● сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе констр	● сформированы практические навыки самостоятельного решения технических задач.	● уровень навыка формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.	● технологии развивающего обучения; Внутригрупповая дифференциация для организациобучения наразном уровне, личностно-	● наблюдение, тестирование, анкетирование, зачетные мероприятия, конкурса, оценка разработанного механизм

	уирования моделей; ● сформировать навык творческого подхода к решению задач.			ориентированная технология, педагогика сотрудничества, адаптивная технология .Методы: Частично-поисковые или эвристические, а также творческие, исследовательские,проектные.	а.

Учебно-тематический план модуля «Основы механики»

№	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Сила трения	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
2	Механизм поступательного или вращательного движения	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
3	Достоинства и недостатки зубчатой передачи	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
4	Сила трения качения	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
5	Сила упругости	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос

6	Сила тяжести	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
7	Сопротивление воздуха	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
8	Энергия	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
9	Преобразование энергии	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
10	Сохранение и рассеивание энергии	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
11	Кинетическая энергия	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
12	Преобразование солнечной энергии	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
	Итого:	**12**	**24**	**36**	

Содержание модуля « Основы механики»

Тема 1. «Сила трения».

Теория. Знакомство с понятием «трение», «сила сцепления».

Практика. Сборка модели «Механический молоток».

Тема 2. «Механизм поступательного или вращательного движения».

Теория. Знакомство с понятием «храповой механизм». Исследование на тему «Храповой механизм, как средство обеспечения безопасности».

Практика. Сборка модели «Удилище».

Тема 3. «Достоинства и недостатки зубчатой передачи».

Теория. Исследование на тему «Безопасность привода и быстродействия зубчатых колес».

Практика. Сборка модели «Уборочная машина».

Тема 4. «Сила трения качения».

Теория. Знакомство с понятием «сила трения качения», «энергия движения (кинетическая)». Исследование влияния размера колес и материала шин на эффективность модели «свободное качение».

Практика. Сборка модели «Свободное качение».

Тема 5. «Сила упругости».

Теория. Знакомство с понятиями «сила упругости», «деформация», «натяжение нити».

Практика. Сборка модели «Катапульта».

Тема 6. «Сила тяжести».

Теория. Исследование на тему «Разница между понятиями «сила тяжести» и «вес».

Практика. Сборка модели «Лифт».

Тема 7. «Сопротивление воздуха».

Теория. Знакомство с понятием «сопротивление воздуха». Исследование на тему «Зависимость скорости передвижения от силы сопротивления воздуха».

Практика. Сборка модели «Буер».

Тема 8. «Энергия».

Теория. Исследование на тему «Поглощение, накопление и использование энергии».

Практика. Сборка модели «Ветрогенератор».

Тема 9. «Преобразование энергии».

Теория. Исследование на тему «Устройства для преобразования механической энергии в электрическую».

Практика. Сборка модели «Генератор с ручным приводом».

Тема 10. «Сохранение и рассеивание энергии».

Теория. Исследование на тему «Сохранение и рассеивание энергии в процессе преобразования энергии ветра в электрическую».

Практика. Сборка модели по теме «Вентилятор».

Тема 11. «Кинетическая энергия».

Теория. Знакомство с понятием «Кинетическая энергия». Исследование на тему «Преобразование кинетической энергии потока воды в электрическую энергию».

Практика. Сборка модели «Гидротурбина».

Тема 12. «Преобразование солнечной энергии».

Теория. Знакомство с понятием «солнечная энергия». Исследование на тему «Преобразование солнечной энергии в электрическую».

Практика. Сборка модели «Солнечный автомобиль».

Модуль 3. «Основные способы передачи энергии»

Реализация этого модуля позволит обучающимся приобрести первоначальные навыки и знания об основных способах передачи энергии, за счет использования различных передач, а также способствует развитию инженерного мышления.

Цель модуля: сформировать первоначальные знания обучающихся о способах передачи энергии в рамках разрабатываемых механизмов и устройств.

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	● сформировать представление об основных способах передачи энергии; ● способствовать формированию информа	● сформировано понимание основных способов передачи энергии; ● сформирован навык	● уровень знаний об основных способах передачи энергии.	● технологии: развивающего обучения; внутригрупповая дифференциация для организации обучения	● наблюдение, тестирование.

	ционной компетенции.	работы с информацией.		наразном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества. ● методы: фронтальная работа с учителем, наглядный, словесный метод обучения.	
Базовый	● сформировать базовые знания о конструкции робототехнических устройств; ● сформировать навык работы с инструкциями.	● создавать реально действующие модели устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.	● демонстрация способностей по созданию и тестированию действующей модели.	● технологии развивающего обучения; Личностно-ориентированная технология; Педагогика сотрудничества. ● методы: Репродуктивный	● сборка модели по инструкции, наблюдение, анкетирование, опрос.

				метод; Воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога; Методы развития самостоятельности.	
Углубленный	● сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей; ● сформировать навык творческого подхода к решению задач.	● сформированы практические навыки самостоятельного решения технических задач.	● уровень навыка формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.	● технологии развивающего обучения; Внутригрупповая дифференциация для организациобучения наразном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества, адаптивная технология .Методы: Частично-поисковые или эвристические, а также творческие,	● наблюдение, тестирование, анкетирование, зачетные мероприятия, конкурса, оценка разработанного механизма.

				исследов ательские ,проектн ые.	

Учебно-тематический план модуля «Основные способы передачи энергии»

№	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Сила тяги	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
2	Типы передач	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
3	Зубчато-винтовая передача	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
4	Коническая зубчатая передача	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
5	Коронное зубчатое колесо	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
6	Ременная передача	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
7	Система блоков	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
8	Шарнирное соединение	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
9	Карданная передача	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
10	Дифференциал	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос

11	Знакомство с государственной символикой	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
12	Инерция	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
13	Работа над проектом	1	2	3	Оценка разработанного механизма
	Итого:	**13**	**26**	**39**	

Содержание модуля **«Основные способы передачи энергии»**

Тема 1. «Сила тяги».

Теория. Знакомство с понятиями «тяга», «неуравновешенные силы».

Практика. Сборка модели «Тягач».

Тема 2. «Типы передач».

Теория. Знакомство с понятиями «передача», «коробка передач». Изучение их типов и свойств. Исследование на тему «Зависимость мощности от крутящего момента».

Практика. Сборка модели «Гоночный автомобиль».

Тема 3. «Зубчато-винтовая передача».

Теория. Изучение достоинств и недостатков зубчато-винтовой передачи. Исследование на тему «Зависимость скорости модели от ее конструкции».

Практика. Сборка модели «Скороход».

Тема 4. «Коническая зубчатая передача».

Теория. Исследование на тему «Способы передачи мощности вращения под углом».

Практика. Сборка модели «Дворники».

Тема 5. «Коронное зубчатое колесо».

Теория. Исследование на тему «Жесткая сцепка зубчатой передачи под углом 90 градусов».

Практика. Сборка модели «Роботизированный пес».

Тема 6. «Ременная передача».

Теория. Знакомство с видами ремней. Исследование на тему «Формы ременных передач и их свойства».

Практика. Сборка модели «Распашные двери».

Тема 7. «Система блоков».

Теория. Знакомство с понятиями «блок», «неподвижный блок».

Практика. Сборка модели «Башенный кран».

Тема 8. «Шарнирное соединение».

Теория. Исследование на тему «подвижное соединение двух частей механизма». Знакомство с понятием «шарнир».

Практика. Сборка модели «Универсальные шарниры».

Тема 9. «Карданная передача».

Теория. Знакомство с понятием «кардан». Исследование на тему «Передача крутящего момента между валами под углом».

Практика. Сборка модели «Триммер».

Тема 10. «Дифференциал».

Теория. Знакомство с понятиями «дифференциал», «трансмиссия». Исследование на тему «Основные узлы трансмиссии автомобиля».

Практика. Сборка модели «Электромобиль с дифференциалом».

Тема 11. «Знакомство с государственной символикой».

Теория. Знакомство с историей флага и гимна РФ.

Практика. Торжественный вынос и поднятие флага РФ, пение гимна.

Тема 12. «Инерция».

Теория. Исследование на тему «Сохранение телом скорости равномерного движения или состояния покоя при отсутствии внешних сил».

Практика. Сборка модели «Инерционная машина».

Тема 13. «Работа над проектом».

Теория. Обсуждение темы проекта, функционала разрабатываемого

механизма.

Практика. Разработка и демонстрация собственного механизма по заданной теме.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы организации учебно-воспитательного процесса

Ознакомительный	Базовый	Углубленный
одновременная работа со всей группой, метод показа и демонстрации, словесные методы, метод игровой ситуации	репродуктивный метод: воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога, метод развития самостоятельности, метод проектов	частично-поисковые, эврестические, метод развития творческого сознания, исследовательский метод, метод проектов, метод наставничества,метод работы по индивидуальному образовательному маршруту

Специфика учебной деятельности

Уровни	Специфика учебной деятельности
Ознакомительн ый	Создание изображений, выполнение несложных работ вограниченном количестве.
Базовый	Создание изображений, простых графических продуктов. Активное участие в досуговых мероприятиях. Участие в конкурсах на уровне учреждения и муниципального уровня.Коллективная проектная деятельность.
Углубленный	Выполнение качественных и сложных индивидуальных и коллективных работ. Наставничество при работе с обучающимися ознакомительного уровня. Участие в конкурсах различного уровня. Коллективная и индивидуальная проектная деятельность

Материально-техническое обеспечение для всех уровней одинаковое:

1. Компьютеры для обучающихся – 8 шт. (из расчета два человека на набор).
2. Мультимедийный проектор – 1 штука.
3. Ноутбук для педагога - 1 шт.
4. Образовательный набор Lego «Технология и физика» – 8 шт. (из расчета

два человека на набор).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юревич Ю.Э. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ- Петербург, 2005 г.
2. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б.
3. Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016. - № 6. - С. 32-35.
4. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.
5. Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина // Педагогическая информатика. -2016. - № 4. - С. 32-36.
6. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. - М. : Лаб. знаний, 2017. - 109 с. : ил., табл. -(Шпаргалка для учителя). - Библиогр.: с. 107. - ISBN 978-5-00101-035-7.