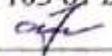


Управление образованием Администрации Муниципального образования «Кезский район»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кезская средняя общеобразовательная школа №1»
Кезского района Удмуртской республики

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № 9 от 21.06.2021

УТВЕРЖДЕНА
Приказ № 103 от 21.06.2021
Директор  С.Н.Жигалова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Основы механики и робототехники»

для детей 7-9, 10-12 лет

срок реализации – 1 год

Составитель: Каркина Александра Ивановна,
педагог дополнительного образования

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Нормативные документы, регламентирующие организацию образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196),

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

4. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», (утв. Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.01.2021)

5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо МО и Н РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242).

Программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Технологии и основы механики», опубликованной в сборнике дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ технической направленности, выпущенном в рамках реализации пилотного проекта обновления содержания и технологий программ дополнительного образования технической направленности «КУБИТ ТЕХНО» автономным учреждением Удмуртской Республики «Региональный центр информатизации и оценки качества образования» и Региональным модельным центром дополнительного образования детей в Удмуртской Республике в 2020 году.

Уровень программы – разноуровневая.

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием робототехнических систем, используемых в мировой экономике. Знание и понимание основ робототехники позволяет вырастить конкурентных специалистов в данной области, поэтому программа направлена на профессиональное ориентирование детей в данной сфере.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что простота построения моделей в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в итоге увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу. Комплекс заданий позволяет детям в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Программа составлена на основании учебного пособия «Технологии и основы механики. Книга для учителя», который поставляется в комплекте к базовому набору Lego-конструктора «Технологии и основы механики».

Новизна программы заключается в исследовательско - технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в программе созданы условия для развития способностей воспитанников, творческого и технического мышления, информационной и технологической культуры, мотивации к познанию и творчеству, реализации интересов детей в сфере конструирования, моделирования, приобретения опыта продуктивной творческой деятельности.

Адресат программы: дети 7-13 лет, проявляющие интерес к конструированию и моделированию, в группах по 10-12 человек.

Практическая значимость для целевой группы: изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Форма организации образовательного процесса: очная.

Объём и срок освоения программы: 68 часов (34 недели).

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Виды и периодичность контроля: промежуточный (презентация модели) и итоговый (презентация и защита проекта).

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие инженерных компетенций через освоение технологии LEGO-конструирования и моделирования.

Задачи программы:

1. Совершенствовать умения создавать конструкции по образцу, схеме, чертежу и собственному замыслу.
2. Сформировать представления об элементарных приемах сборки робототехнических средств и познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, зубчатые передачи и др.).
3. Научить ориентироваться в информационном пространстве, отстаивать свою точку зрения и работать в команде.
4. Обучить навыкам ведения проекта, проявления компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбора наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий.
5. Сформировать навыки публичного выступления и защиты проекта.
6. Развить интерес к технике, конструированию, техническому творчеству, высоким технологиям.

Планируемые результаты

По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут:

Предметные результаты:

- умение создавать конструкции по образцу, схеме, чертежу и собственному замыслу;
- знание элементарных приемов сборки робототехнических средств и базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, зубчатые передачи и др.);
- интерес к технике, конструированию, техническому творчеству, высоким технологиям;

Метапредметные:

- умение ориентироваться в информационном пространстве и работать в команде;
- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- навыки публичного выступления и защиты проекта.

Личностные результаты:

- будет развито критическое и техническое мышление, познавательная деятельность, творческая инициатива, самостоятельность.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п темы, таздела	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с робототехникой	2	1	1	
2	Базовые модели	8	4	4	
2.1	Простые машины	4	2	2	
2.2	Механизмы	2	1	1	
2.3	Конструкции	2	1	1	
3	Конструирование моделей по инструкциям	18	4	14	Презентация модели
4	Творческие задания	20	4	16	Презентация модели
5	Проектная деятельность	20	-	20	Ярмарка готовых работ
	Итого	68	13	53	

Содержание учебного плана

1. Знакомство с робототехникой

Теория: вводный инструктаж по охране труда, история робототехники, беседа о компании Лего и их конструкторах; состав набора; названия деталей; способы крепления деталей, колес; ознакомление с примерными образцами изделий, предлагаемыми для изготовления в текущем учебном году; примеры использования роботов в жизни человека; рассмотрение робототехники с точки зрения физических законов природы; понятия: вес тела, центр тяжести, равновесие, трение покоя, трение качения и их связь с робототехникой (1 ч.).

Практика: обзор конструкторского набора, построение простой модели.

2. Базовые модели

2.1. Простые машины

Теория: понятие о простых механизмах и их разновидностях; рычаг и его применение; правило равновесия рычага; блоки, их виды; применение блоков в технике; понятие оси и колеса; применение осей и колес в технике и быту, понятие наклонной плоскости, клина, их применение; понятие винта.

Практика: конструирование рычажных механизмов.

2.2. Механизмы

Теория: виды ременных передач; зубчатые передачи, их виды; реечная передача; применение и построение разных передач в технике, механическое устройство кулачок, храповой механизм с собачкой.

Практика: построение моделей по теме.

2.3. Конструкции

Теория: понятие конструкции, применение конструкций, элементы конструкции.

Практика: построение моделей по собственному замыслу.

3. Конструирование моделей по инструкциям

Теория: предназначение и функции каждой модели, их применение в реальной жизни.

Практика: конструирование моделей по инструкциям «Рычажные весы», «Башенный кран», «Пандус», «Гоночный автомобиль», «Катапульта», «Лебедка», «Ручная тележка».

Формы контроля: презентация поделки

4. Творческие задания

Теория: предназначение и функции каждой модели, их применение в реальной жизни.

Практика: конструирование моделей «Карусель», «Наблюдательная вышка», «Мост», «Уборочная машина», «Механический молоток». Игра «Большая рыбалка».

Формы контроля: презентация поделки

5. Проектная деятельность

Практика: изучение кейса и обсуждение проблемной ситуации, изучение информации по теме, мозговой штурм, работа в парах, рисование эскиза придуманной модели и подбор деталей, создание модели и ее испытание, усовершенствование модели, презентация собранных моделей, самооценка и взаимооценка моделей.

Формы контроля: ярмарка проектов.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график 1 группа

№ п/п	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль
1.	Сентябрь	08.09.2021	1	2	кабинет №17	
2.	Сентябрь	15.09.2021	2.1	2	кабинет №17	
3.	Сентябрь	22.09.2021	2.1	2	кабинет №17	
4.	Сентябрь	29.09.2021	2.2	2	кабинет №17	
5.	Октябрь	06.10.2021	2.3	2	кабинет №17	
6.	Октябрь	13.10.2021	3	2	кабинет №17	
7.	Октябрь	20.10.2021	3	2	кабинет №17	
8.	Октябрь	27.10.2021	3	2	кабинет №17	
9.	Ноябрь	03.11.2021	каникулы		кабинет №17	
10.	Ноябрь	10.11.2021	3	2	кабинет №17	
11.	Ноябрь	17.11.2021	3	2	кабинет №17	
12.	Ноябрь	24.11.2021	3	2	кабинет №17	
13.	Декабрь	01.12.2021	3	2	кабинет №17	
14.	Декабрь	08.12.2021	3	2	кабинет №17	
15.	Декабрь	15.12.2021	3	2	кабинет №17	
16.	Декабрь	22.12.2021	4	2	кабинет №17	
17.	Декабрь	29.12.2021	каникулы		кабинет №17	
18.	Январь	12.01.2022	4	2	кабинет №17	
19.	Январь	19.01.2022	4	2	кабинет №17	
20.	Январь	26.01.2022	4	2	кабинет №17	
21.	Февраль	02.02.2022	4	2	кабинет №17	
22.	Февраль	09.02.2022	4	2	кабинет №17	
23.	Февраль	16.02.2022	4	2	кабинет №17	
24.	Март	02.03.2022	4	2	кабинет №17	
25.	Март	09.03.2022	4	2	кабинет №17	
26.	Март	16.03.2022	4	2	кабинет №17	
27.	Март	23.03.2021	5	2	кабинет №17	

28.	Март	30.03.2021	5	2	кабинет №17	
29.	Апрель	06.04.2021	5	2	кабинет №17	
30.	Апрель	13.04.2021	5	2	кабинет №17	
31.	Апрель	20.04.2021	5	2	кабинет №17	
32.	Апрель	27.04.2021	5	2	кабинет №17	
33.	Май	04.05.2022	5	2	кабинет №17	
34.	Май	11.05.2022	5	2	кабинет №17	
35.	Май	18.05.2021	5	2	кабинет №17	
36.	Май	25.05.2021	5	2	кабинет №17	

2 группа

№ п/п	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль
1.	Сентябрь	03.09.2021	1	2	кабинет №17	
2.	Сентябрь	10.09.2021	2.1	2	кабинет №17	
3.	Сентябрь	17.09.2021	2.1	2	кабинет №17	
4.	Сентябрь	24.09.2021	2.2	2	кабинет №17	
5.	Октябрь	01.10.2021	2.3	2	кабинет №17	
6.	Октябрь	08.10.2021	3	2	кабинет №17	
7.	Октябрь	15.10.2021	3	2	кабинет №17	
8.	Октябрь	22.10.2021	3	2	кабинет №17	
9.	Октябрь	29.10.2021	3	2	кабинет №17	
10.	Ноябрь	12.11.2021	3	2	кабинет №17	
11.	Ноябрь	19.11.2021	3	2	кабинет №17	
12.	Ноябрь	26.11.2021	3	2	кабинет №17	
13.	Декабрь	03.12.2021	3	2	кабинет №17	
14.	Декабрь	10.12.2021	3	2	кабинет №17	
15.	Декабрь	17.12.2021	4	2	кабинет №17	
16.	Декабрь	24.12.2021	4	2	кабинет №17	
17.	Январь	14.01.2022	4	2	кабинет №17	
18.	Январь	21.01.2022	4	2	кабинет №17	
19.	Январь	28.01.2022	4	2	кабинет №17	
20.	Февраль	04.02.2022	4	2	кабинет №17	
21.	Февраль	11.02.2022	4	2	кабинет №17	
22.	Февраль	18.02.2022	4	2	кабинет №17	
23.	Февраль	25.02.2022	4	2	кабинет №17	
24.	Март	04.03.2022	4	2	кабинет №17	
25.	Март	11.03.2022	5	2	кабинет №17	
26.	Март	18.03.2022	5	2	кабинет №17	
27.	Март	25.03.2022	5	2	кабинет №17	
28.	Апрель	08.04.2022	5	2	кабинет №17	
29.	Апрель	15.04.2022	5	2	кабинет №17	
30.	Апрель	22.04.2022	5	2	кабинет №17	
31.	Апрель	29.04.2022	5	2	кабинет №17	
32.	Май	06.05.2022	5	2	кабинет №17	
33.	Май	13.05.2022	5	2	кабинет №17	
34.	Май	20.05.2022	5	2	кабинет №17	

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

– 9686 Набор Lego «Технология и основы механики»:

– комплект учебной мебели.

Информационное обеспечение:

– Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе;

—Книга для учителя «Технология и основы механики» (Lego).

Кадровое обеспечение:

Уровень образования педагога: среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте. Педагогом дополнительного образования пройдено повышение квалификации по направлению программы.

Оценочные материалы

Промежуточная и итоговая аттестация проводится в виде презентации моделей и ярмарки проектов.

Проект/модель разрабатывается в групповой форме (состав группы определяют сами учащиеся, максимум – 4 человека) и оценивается по критериям, описанным ниже.

Проект/модель в целом:

– Оригинальность и качество решения (решение уникально и продемонстрировало творческое мышление участников, оно хорошо продумано и имеет сюжет / концепцию);

– Исследование и отчет (команда продемонстрировала высокую степень изученности решения проекта/модели, сумела четко и ясно сформулировать результаты исследования);

– Зрелищность (проект/модель имели восторженные отзывы, смогли заинтересовать на его дальнейшее изучение).

Инженерное решение:

– Сложность (трудоемкость, многообразие используемых функций);

– Понимание технической части (команда продемонстрировала свою компетентность, сумела четко и ясно объяснить, как их решение работает);

– Инженерные решения (в конструкции проекта/модели использовались хорошие инженерные концепции);

– Эстетичность (проект/модель имеет хороший внешний вид. Команда сделала все возможное, чтобы проект/модель выглядели профессионально).

Командная работа:

– Уровень понимания проекта/модели (участники продемонстрировали, что все члены команды имеют одинаковый уровень знаний о проекте/модели);

– Сплоченность коллектива (команда продемонстрировала, что все участники коллектива сыграли важную роль в создании проекта/модели);

– Командный дух (все члены команды проявили энтузиазм и заинтересованность в работе над проектом/моделью).

Критерии оценки:

Максимально по каждому критерию можно набрать 4 балла

– низкий уровень (1 балл);

– средний уровень (2-3 балла);

– высокий уровень (4 балла).

Методические материалы

Используемый методический инструментарий ориентирован на развитие предметных и межпредметных компетенций, который позволяет обучающимся развивать и наращивать компетенции, необходимые для решения технических задач в сфере робототехники.

Программой предусматриваются следующий методический инструментарий:

Формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная/самостоятельная;
- парная.

Формы занятий:

- практическое / творческое занятие;
- консультация;
- беседа.

Используемые методы в рамках занятий:

- кейс-метод;
- проектный метод;
- проблемное обучение.

Виды учебной деятельности в рамках занятий:

- установление взаимосвязей;
- поиск и анализ информации;
- анализ и решение проблемных ситуаций;
- моделирование и конструирование;
- проведение испытаний;
- публичное выступление и защита;
- рефлексия.

В процессе выполнения самостоятельной работы можно выделить следующие уровни:

- познавательная деятельность обучающегося проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании. Цель такого рода работ - закрепление знаний, формирование умений, навыков.
- реконструктивные самостоятельные работы. В ходе таких работ происходит перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование.
- творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Обучаемый самостоятельно производит выбор средств и методов решения.

2.6 Рабочая программа воспитания

1. Характеристика объединения «Основы механики и робототехники»

Деятельность объединения «Основы механики и робототехники» имеет техническую направленность.

Количество обучающихся объединения «Основы механики и робототехники» составляет 10-12 человек. Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 7 до 12 лет.

Формы работы – индивидуальные и групповые.

2. Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель воспитания

- создание условий для формирования социально-активной, творческой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к саморазвитию в социуме.

Задачи воспитания –

1. Научить ориентироваться в информационном пространстве, отстаивать свою точку зрения и работать в команде.
2. Обучить навыкам ведения проекта, проявления компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбора наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий.
3. Сформировать навыки публичного выступления и защиты проекта.
4. Развить интерес к технике, конструированию, техническому творчеству, высоким технологиям.

Результат – будет развито критическое и техническое мышление, познавательная деятельность, творческая инициатива, самостоятельность.

3. Работа с коллективом обучающихся

- **формирование практических умений технологии социального и творческого проектирования;**
- **развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;**
- **содействие формированию активной гражданской позиции;**

4. Работа с родителями

Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)

2.7 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
2	Проведение конкурсов внутри объединения	Выявление одаренных, создание условий развитию интереса участия в конкурсах	В течение года	
3	Районные конкурсы по робототехнике	Выявление одаренных, создание условий развитию интереса участия в конкурсах	Март-апрель	
4	Участие в соревнованиях по робототехнике		Январь Шаркан	

Список литературы

Нормативная литература

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
4. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», (утв. Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.01.2021)
5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Основная и дополнительная учебная литература

1. Технологии и основы механики [Электронный ресурс]. Книга для учителя – Lego Educational Group, 2012. – 220 с. Режим доступа: https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_ISPM_1.0_ru-RU.pdf (дата обращения: 06.04.2020 г.)
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
3. Шереужев М.А. Промробоквантум тулжит / Мадин Артурович Шереужев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019. – 60 с.