

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Калиновская средняя общеобразовательная школа»

<p>«РАССМОТРЕНО»</p> <p>На педагогическом совете Протокол № <u>1</u> от 30.08.2024 г.</p>	<p style="text-align: right;">«УТВЕРЖДАЮ»</p> <p style="text-align: right;">Директор МБОУ «Калиновская СОШ»</p> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: right;">Р.С. Садаева</p> <p style="text-align: right;">Приказ от 01.09.2024 года №80-А</p>
--	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Уровень: стартовый (ознакомительный)
Возраст обучающихся: 7 – 14 лет.
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Муртазов Алихан Вахитович
Педагог дополнительного образования

ст. Калиновская, 2024 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБОУ «Калиновская СОШ».

Экспертное заключение (рецензия) № _____ от « _____ » _____ 2021г.

Эксперт

(ф.и.о., должность)

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1. Нормативная база к разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
1.2. Направленность программы.....	3
1.3. Уровень освоения программы.....	3
1.4. Актуальность программы... ..	4
1.5. Отличительные особенности.....	4
1.6. Цель и задачи программы.....	5
1.7. Категория обучающихся.....	5
1.8. Сроки реализации и объем программы.....	6
1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий... ..	6
1.10. Планируемые результаты и способы их проверки	6
Раздел 2. Содержание программы.....	8
2.1. Учебный (тематический) план	8
2.2. Содержание учебного плана.....	10
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	13
Раздел 4. Комплекс организационно- педагогических условий реализации программы.....	21
4.1. Материально-технические условия реализации программы.....	21
4.2. Кадровое обеспечение программы	21
4.3. Информационное обеспечение.....	21
4.4. Учебно-методическое обеспечение	22
Раздел 5. Рекомендованная литература	25
ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ	27

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1 Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ:

- ✓ 1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об образовании в Российской Федерации»
- ✓ 2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утв. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»
- ✓ 3. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- ✓ 4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- ✓ 5. Национальный проект «Образование» (протокол от 24.12.2018 г. № 16) с Федеральными проектами «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Патриотическое воспитание», др.
- ✓ 6. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467)
- ✓ 7. Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 22 .09. 2021 г. № 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых".
- ✓ 8. Распоряжение Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения РФ.
- ✓ Уставом МБОУ «Калиновская СОШ».

Программа «Робототехника» является **модифицированной**.

1.2. Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности разработана для детей школьного возраста и направлена на раскрытие индивидуальных особенностей учащихся.

Объединение включает учащихся разного возраста, разного уровня знаний, умений и навыков технической направленности.

**1.3. Уровень освоения программы – стартовый (ознакомительный).
Стартовый уровень программы – 108 часов.**

1.4. Актуальность программы.

В условиях цифровизации современного мира, робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Введение курса «Робототехники» в учебный процесс просто необходимо. Это молодое и важнейшее направление научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта, способное решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Реализация этой программы, в рамках современной школы, помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся, за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое и творческое мышление при работе с LEGO и набором LegoEducation 9686 на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

1.5. Отличительные особенности

Новизна данной программы заключается в том, что она полностью построена с упором на практику, т.е. сборку моделей на каждом занятии. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами школьной программы. Процесс активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству дает возможность охватить широкий круг учебных тем, самостоятельно открыть и углубить знания по разным образовательным областям: технологии, окружающего миру, математике, физике и других.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что её реализация позволяет повысить эффективность познавательного процесса обучающихся. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать свои

творческие возможности. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Особенности программы. Занятия проходят в игровой, занимательной форме. Построение занятий дает возможность обучаться в одной группе детям разного возраста и уровня подготовки, при этом последовательно развивать естественный интерес к робототехнике у каждого обучающегося.

Это, в свою очередь, позволяет использовать в процессе обучения модель наставничества, а именно его форму «Ученик – ученик», где старшие, наиболее подготовленные обучающиеся помогают обучать младших. Для формирования таких пар (групп) проводится групповая встреча, на которой наставники и наставляемые рассказывают о себе, своих навыках / проблемах. По окончании встречи наставники и наставляемые изъявляют желание составить с кем-то наставническую пару, при совпадении желаний пара организовывается.

1.6. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития исследовательских, инженерных и проектных компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи программы:

- развитие коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- знакомство с базовыми понятиями и основами конструирования простых механизмов из набора LegoEducation 9686.
- формирование технологических навыков конструирования и моделирования;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- выработать у обучающихся навыки самостоятельной исследовательской деятельности;
- показать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики и других областей.

1.7. Категория обучающихся:

Программа рассчитана на детей школьного возраста (7–14 лет). На обучение принимаются все желающие. Количество обучающихся в группе – до 15 человек.

Зачисление в группы осуществляется по желанию ребенка и заявлению его родителей (законных представителей).

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации: 1 год

Объем программы – 108 часов

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Формы занятий:

- групповые;
- участие в соревнованиях.

Режим занятий.

Стартовый уровень программы – 3 раза в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятий – 40 минут.

1.10. Планируемые результаты и способы их проверки

Предметные результаты освоения программы:

Знать:

- название деталей набора LegoEducation 9686 и их назначение;
- название простых механизмов, историю возникновения и применение их в жизни человека;
- базовые понятия и основы конструирования простых механизмов из набора LegoEducation 9686;
- алгоритм работы с технологической картой и инструкцией;
- основы системы межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики в робототехнике.

Метапредметные результаты освоения программы:

Уметь:

- конструировать и моделировать простые механизмы из набора LegoEducation 9686 на заданные темы;

- самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- разрабатывать и создавать модели и механизмы, отвечающие определенным критериям и задачам;

- работать в группе, эффективно распределять обязанности и определять задачи каждого участника в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- творчески решать технические задачи, проверять идеи, основываясь на результатах наблюдений и измерений. Придумывать новые возможности решения задач;

- проводить эксперименты, наблюдать и оценивать, и прогнозировать результаты;

Личностные результаты освоения программы:

У обучающихся будут сформированы:

- дисциплинированность и наблюдательность;
- взаимоуважение, самоуважение;
- умение анализировать;
- навыки проектного мышления и работы в паре, команде.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего часов	Теория	Практика	
	Раздел 1. Введение в робототехнику.	6	3	3	
1.	Вводное занятие. Ознакомление с программой. Правила техники безопасности.	2	1	1	Опрос
2.	История робототехники от древности до наших дней.	2	1	1	Опрос
3.	Применение роботов в современном мире.	2	1	1	Беседа.
	Раздел 2. Первые шаги в робототехнику.	6	3	3	
4.	Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686	2	1	1	Опрос
5.	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали.	4	2	2	Тестирование Входной контроль.
	Раздел 3. Простые машины	14	7	7	
6.	Рычаг	2	1	1	Опрос. Практическая работа
7.	Колесо и ось	2	1	1	Опрос. Практическая работа
8.	Блоки	4	2	2	Опрос. Практическая работа
9.	Наклонная плоскость	2	1	1	Опрос. Практическая работа
10.	Клин	2	1	1	Опрос. Практическая работа
11.	Винт	2	1	1	Опрос. Практическая работа

	Раздел 4. Механизмы	12	5	7	Практическая работа
12.	Зубчатая передача	6	2	4	Практическая работа
13.	Кулачок	2	1	1	Практическая работа
14.	Храповой механизм с собачкой	2	1	1	Практическая работа
15.	Конструкции	2	1	1	Тестирование. Промежуточный контроль
	Раздел 5. Конструирование из заданных моделей	40	-	40	
16.	Уборочная машина	4	-	4	Практическая работа
17.	Игра «Большая рыбалка»	4	-	4	Практическая работа
18.	Свободное качение	4	-	4	Практическая работа
19.	Механический молоток	4	-	4	Практическая работа
20.	Измерительная тележка	4	-	4	Практическая работа
21.	Почтовые весы	4	-	4	Практическая работа
22.	Таймер	4	-	4	Практическая работа
23.	Ветряк	4	-	4	Практическая работа
24.	Буер	4	-	4	Практическая работа
25.	Инерционная машина	4	-	4	Практическая работа
	Раздел 6. Индивидуальная проектная деятельность.	30	-	30	
26.	Ралли по холмам	4	-	4	Проект
27.	Волшебный замок	4	-	4	Проект
28.	Почтовая штемпельная машина	4	-	4	Проект
29.	Ручной миксер	4	-	4	Проект
30.	Подъемник	4	-	4	Проект
31.	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	10	-	10	Проект Тестирование. Итоговый контроль.
	Всего:	108	18	90	

2.2. Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику (6 часов).

Теоретическая часть (3 часа)

Вводное занятие. Ознакомление с программой, с правилами техники безопасности. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практическая часть (3 часа).

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Творческое задание «Мой робот», «Первобот».

2. Первые шаги в робототехнику (6 часов)

Теоретическая часть (3 часа). Знакомство с конструктором ЛЕГО-9686. Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали. Цвета ЛЕГО-элементов. Исследование деталей конструктора и видов их соединения.

Практическая часть (3 часа).

Выработка навыка различения деталей набора и их классификации. Начало составления ЛЕГО-словаря. Построение модели согласно инструкции. Практическая работа «Перворобот». Входная диагностическая работа.

3. Простые машины (14 часов)

Теоретическая часть (7 часов).

«Рычаги». Рычаг как простейший механизм, состоящий из переключины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза», «точка опоры», «груз». Виды рычагов. Построение модели, показанной на картинке.

Колесо и ось. История возникновения колес. Функция колес и осей.

Блоки. Шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная ременная передача.

Наклонная плоскость. Короткая и длинная наклонная плоскость.

Клин. Одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью.

Винт – разновидность наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра.

Практическая часть (7 часов).

Рычаг и его виды. Построение моделей разных видов рычагов, по предложенной инструкции.

Построение моделей с различным осями: закрепленной, разделенной, рулевым управлением. Сравнение движения моделей с разными осями. Прогнозирование результатов исследования.

Построение моделей со шкивами, по инструкции. Сравнение поведения шкивов. «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения и увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Построение моделей короткой и длинной наклонной плоскостей. Поднятие груза. Прогнозирование и фиксирование результатов эксперимента.

Построение моделей: одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью. Подъем груза с помощью клина. Анализ и прогнозирование результатов.

Построение модели для демонстрации принципа работы винта.

4. Механизмы (12 часов)

Теоретическая часть (5 часов).

Знакомство с зубчатыми колесами, понятием ведомого колеса. «Повышающая и зубчатая передача», «понижающая зубчатая передача». «Червячная зубчатая передача».

Кулачок. Кулачок. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях

Храповой механизм с собачкой.

Конструкции и их виды. Треугольные конструкции, прямоугольные и прямоугольные конструкции с перекрестными укреплениями.

Практическая часть (7 часов).

Построение двухкулачкового механизма по инструкции и рабочему бланку.

Построение модели храпового механизма с собачкой по инструкции и рабочему бланку.

Построение моделей: треугольные конструкции, прямоугольные и прямоугольные конструкции с перекрестными укреплениями. Оценка степени жесткости и надежности данных конструкций. Фиксирование результатов эксперимента.

5. Конструирование из заданных моделей (40 часов)

Практическая часть (40 часов).

Конструирование заданных моделей по технологическим картам и рабочим бланкам. Модели: «Уборочная машина», «Механический молоток», «Измерительная тележка», «Почтовые весы», «Машина свободного качения»,

«Таймер», «Ветряк», «Буер», «Инерционная машина». Игра «Большая рыбалка».

6. Индивидуальная проектная деятельность (30 часов)

Практическая часть (30 часов).

Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами. Творческое решение поставленных задач. Экспериментирование, проект и разработка моделей с новыми возможностями. Проект: «Ралли по холмам», «Волшебный замок»,

«Почтовая штемпельная машина», «Ручной миксер», «Подъемник».

Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов. Итоговый контроль.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Формы аттестации

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Тестирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение
Промежуточный контроль		
В конце первого полугодия.	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Тестирование
Итоговый контроль		
В конце учебного года по окончании обучения по программе.	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.	Защита индивидуальных проектов. Тестирование.

Способы и формы выявления результатов	Способы и формы фиксации результатов	Способы и формы предъявления результатов
Беседа, опрос, наблюдение. Праздничные мероприятия. Соревнования. Конкурсы. Зачеты	Грамоты Журнал Тестирование Протоколы диагностики	Соревнования Презентации.

Оценочные материалы

Входной контроль

Входной контроль направлен на определение знаний и осведомленности обучающихся в области робототехники. Он состоит из ответов на 10 вопросов. Обучающимся необходимо подчеркнуть правильный вариант ответа.

Контрольные вопросы:

1. Что означает термин робот?

- 1) умение 2) работа 3) успех

2. Кто сделал первого человекоподобного робота?

- А) Леонардо да Винчи И) Карел Чапик С) Николай Амосов

3. Что исследовали первые роботы?

- А) космическое пространство В) Египетские пирамиды С) Древние пещеры

4. На какого животного был похож первый робот?

- А) кошку В) собаку С) черепаху

5. В каком году ProBot осуществил первую в мире операцию?

- А) в 2002 г. В) в 1992 г. С) в 1902 г.

6. Как называют роботов, имитирующих внешний вид и движения человека?

- а) гуманоиды б) андроиды в) астероиды

7. Где был построен первый ЛегоЛенд?

- А) России В) Дании С) Америке

8. Как звали робота, разработанного российскими учеными, для работы в космосе?

- а) Василий б) Федор в) Артем

8. Данный тип роботов применяется в быту и офисах

- а) промышленные роботы б) транспортные роботы в) бытовые роботы

9. Эти роботы предназначены для автоматизации всевозможных технологических операций, на производстве какой-либо продукции

- а) бытовые роботы б) медицинские роботы в) промышленные роботы









10. В каких отраслях используют роботизированные механизмы в современном мире?

Промежуточный контроль

Промежуточный контроль помогает оценить текущие знания и умения по пройденным темам у обучающихся. Состоит из 3-х заданий: теоретического задания, 2-х практических заданий – сборке модели по инструкции и творческого задания. Максимальное количество баллов – 18.

Задание 1. Робототехника и детали конструктора Lego9686.

1. Напиши названия деталей (8 баллов).

Задание 2. Сконструировать «Катапульта». (5 баллов).



Задание 3. Собрать модель по предложенной инструкции (5 баллов).



Итоговый контроль

За тестовые вопросы 1 – 8: выбирается один правильный ответ на каждый вопрос. Ответы на вопросы оцениваются в 1 баллов за каждый правильный ответ.

Вопросы 9-10 требуют развернутого ответа и оцениваются в 3 балла. Максимальное количество баллов – 17.

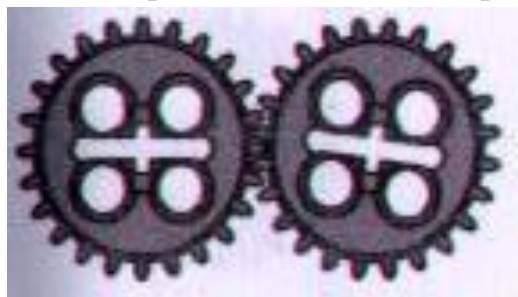
Вопросы для итогового контроля:

1. Что такое зубчатое колесо?

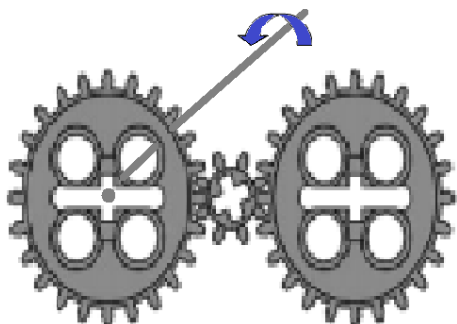
- а. колеса с профилем
- б. диск с зубьями
- в. колесо, насаженное на ось

2. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

- а. в одну сторону
- б. в противоположные стороны



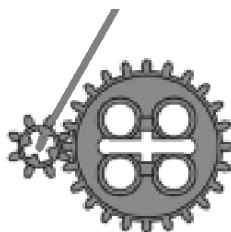
3. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).



ведущее, промежуточное, ведомое.

1. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

- а. повышающая
- б. понижающая
- в. прямая

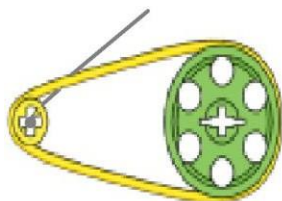


5. Как называется данная ременная передача?



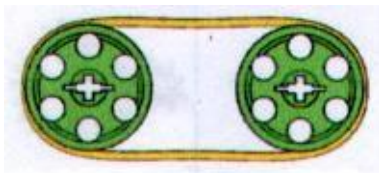
- а. повышающая
- б. прямая
- в. перекрестная
- г. понижающая

6. Модель на картинке используется?



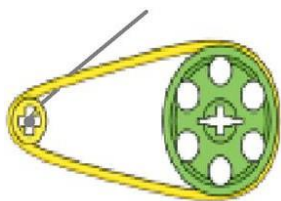
- а. для снижения скорости
- б. для повышения скорости

7. В каком направлении вращаются колеса?

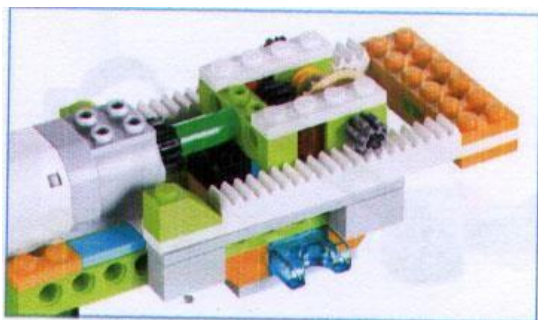


- а. в противоположном направлении
- б. в одном направлении

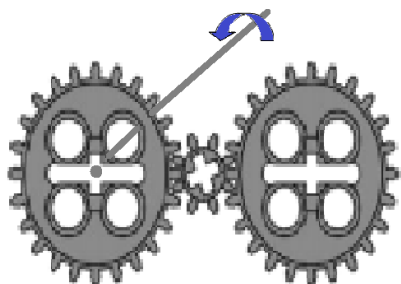
8. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему? Допиши ответ.



9. Для чего используется зубчатая рейка? Запиши ответ.



10. С какой скоростью крутятся все три зубчатые колеса? Опиши.



Критерии уровня освоения учебного материала:

- **высокий уровень** – обучающий освоил практически весь объём знаний 100-79%, предусмотренных программой за конкретный период;
- **средний уровень** – у обучающихся объём усвоенных знаний составляет 80-50%;
- **низкий уровень** – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой.

Индивидуальная карта учёта результатов интеллектуальных способностей

Фамилия, имя обучающегося _____

Возраст _____

Образовательное объединение _____

Ф.И.О. педагога _____

Дата начала наблюдения _____

№ п/п	Параметры результативности	Оценка (баллы)				
		1	2	3	4	5
1.	Сосредоточенно работает над учебным материалом более или менее интересным					
2.	Сосредоточенно работает, даже если работа не будет иметь успеха					
3.	Ответственно относиться к выполнению различных поручений на занятии					
4.	Выполняет индивидуальные задания на занятии					
5.	Выполняет задания вне занятия, т.е. дома					
6.	Организовывает работу других на занятии					
7.	Помогать другим учащимся по заданию педагога					
	Общая сумма баллов:					

Баллы:

1 – не умеет

2 – умеет иногда

3 – умеет с чьей-то помощью

4 – умеет, но в зависимости от сложности материала

5 – умеет всегда

Оценка результатов по уровням:

Низкий уровень – 9 – 18 баллов

Средний уровень – 19 – 36 баллов

Высокий уровень – 36 – 45 баллов

Информационная карта учета результатов обучающихся, участия в мероприятиях разного уровня

Фамилия, имя обучающегося _____

Возраст _____

Образовательное объединение _____

Дата заполнения карты _____

№	Формы предъявления достижений	Муниципальный уровень			Региональный уровень			Всероссийский и международный уровни		
		Участие (выступление)	Призер, дипломант	Победитель	Участие (выступление)	Призер, дипломант	Победитель	Участие (выступление)	Призер, дипломант	Победитель
		1 б	2 б	3 б	2 б	3 б	4 б	3 б	4 б	5 б
1.	Конкурсы									
2.	Выставки									
3.	Конференции, семинары									
4.	Олимпиады									
5.	Концерты									
6.	Другое									
Итого:										
Общая сумма баллов:										

Раздел 4. Комплекс организационно- педагогических условий реализации программы.

4.1. Материально-технические условия реализации программы.

Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

1. Учебный кабинет, соответствующий требованиям:

- Постановления Главного государственного санитарного врача 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»;

(температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, оснащенный раковиной с подводкой воды, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей);

- ТБ, пожарной безопасности.

2. Оборудование учебного кабинета: стол для педагога – 1 шт., столы для обучающихся – 8 шт., стулья для обучающихся и педагога – 16 шт., шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов – 2 шт., наборы конструкторов LegoEducation 2009686 «Машины и механизмы» – 3 шт.

3. Технические средства обучения: компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., экран – 1 шт., съемные носители для информации, средства телекоммуникации (выход в интернет).

4. Канцелярские принадлежности: тетрадь, ручка, набор цветных фломастеров и карандашей, папку с файлами для размещения информационных листов, таблиц, раздаточного материала, скотч, бумага для офисной техники (белая и цветная).

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Робототехника» реализует педагог дополнительного образования, имеющий педагогическое образование и обладающий знаниями в области робототехники и конструирования. Уровень подготовки соответствует профессиональному стандарту.

4.3. Информационное обеспечение: методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий и праздников, фотографии композиций, мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

4.4. Учебно-методическое обеспечение

Формы организации учебного занятия.

Преобладающая форма занятий – групповая с элементом наставничества «Ученик-ученик». Обучение наставников происходит в формате регулярных встреч с куратором программы, на которых обучающимся-наставникам предлагаются ролевые ситуации («отличник – двоечник», «лидер – тихоня» и т.д.), которые необходимо проиграть и обсудить с последующей рефлексией. *Групповая (коллективная)* форма работы направлена на осознание всем коллективом тех целей и задач, решение которых требует общих усилий.

Формы работы: коллективные обсуждения, экскурсии, творческие дела, игры, соревнования и конкурсы.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала.

Широко используется форма *творческих заданий*, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга. Позволяют в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению программированию, изменить позицию ребенка от простого потребителя информационных продуктов (социальные сети, компьютерные и мобильные игры) на позицию создателя.

Метод дискуссии позволяет научиться отстаивать свое мнение и слушать других. При изготовлении продукта (графический рисунок, презентация, робот, детали и узлы карта) учащимся необходимо высказаться, аргументированно защитить свою работу. Учебные дискуссии обогащают представления учащихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

ПОПС-формула используется при организации дискуссий. Её суть заключается в следующем. Учащийся высказывает: *П-позицию* (объясняет, в чем заключена его точка зрения, предположим, выступает на занятии с речью: «Я считаю, что при разработке данной модели робота нужно использовать п-образный захват...»); *О-обоснование* (не просто объясняет свою позицию, но и доказывает, начиная фразой типа: «Это позволит увеличить амплитуду и позволит за 1 движение захватить несколько предметов одновременно...»); *П-пример* (при разъяснении сути своей позиции пользуется конкретными примерами, используя в речи обороты типа: «Я могу подтвердить это показав на примере...»); *С-следствие* (делает вывод в результате обсуждения определенной проблемы, например, говорит: «В связи с этим у робота сохраниться преимущество по скорости...»). ПОПС-формула применяется для опроса по пройденной теме, при закреплении изученного материала.

Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные), методом поиска новых способов ее выполнения знакомит учащихся на практике с работой специалиста технического направления. Показывает им возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

Ролевая игра используется при реализации всех программ технической направленности, так как позволяет участникам, примеряя на себя роли (помощник, конструктор, изобретатель и т.д.) представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Лекция с разбором конкретных ситуаций позволяет анализировать и обсуждать микроситуации (механизмы и детали для ускорения движения и т.д.) сообща, подводит слушателей к коллективному выводу или обобщению.

Метод проектов - ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала.

Каждое занятие (условно) разбивается на 3 части, которые и составляют в комплексе целостное занятие:

- 1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;
- 2 часть - практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;
- 3 часть - посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого учащегося, педагога и всех вместе.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии.

• *коллективные* (фронтальные со всем составом), *групповые* (работа в группах, бригадах, парах), *индивидуальные*.

Технологии

Для достижения цели и задач программы предусматриваются современные педагогические и информационные **технологии**:

- личностно-ориентированные;
- здоровье-сберегающие;

- информационно – коммуникативные технологии;
- игровые технологии;
- практико-ориентированные.

Методы обучения:

- словесные (беседа, рассказ, обсуждение).
- наглядные (наблюдение, презентация, демонстрация видеоматериалов, иллюстраций);
- практические;
- проектные.

Методические и дидактические материалы:

- методические разработки по темам;
- технологические карты сборки моделей;
- рабочие бланки для обучающихся по темам;
- видеофильмы;
- раздаточный материал;
- дидактические карточки;
- информационные карточки.

Раздел 5. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагогов:

1. Злаказов А.С. «Уроки лего – конструирования в школе», Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. – 119 с.
2. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. – 286 с.
3. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва. - 210 с.
4. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education2009686. – 220 с.
5. Павлов Д.И. Ревякин М.Ю под редакцией Босовой Л.Л. Робототехника. 2-4 классы: учебное пособие: в 4 ч. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 80 с.
6. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.

Литература для детей:

1. Павлов Д.И. Ревякин М.Ю. под редакцией Босовой Л.Л. Робототехника. 2-4 классы: учебное пособие: в 4 ч. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 80 с.: ил
2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч. метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010. - 315 с.

Интернет-ресурсы для обучающихся и родителей

1. education.lego.com. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com>. - свободный.
2. Технология и основы механики – 9686. Инструкции по сборке - обслуживание клиентов Lego.com RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions/9686> - свободный.

**ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ
МБОУ «КАЛИНОВСКАЯ СОШ»**

20____/20____ учебный год

Вид аттестации _____

(предварительная, текущая, промежуточная, итоговая)

Отдел _____

Образовательная программа и срок ее реализации _____

№ группы (инд.) _____

год обучения _____

кол-во учащихся в группе _____

ФИО педагога _____

Дата проведения аттестации _____

Форма проведения _____

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий) _____

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ

№	Фамилия, имя ребенка	Этап (год) обучения	Результат аттестации
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Всего аттестовано _____ обучающихся. Из них по результатам аттестации:

высокий уровень _____ чел.

средний уровень _____ чел. низкий уровень _____ чел.

**2.3. Календарно-тематический план рабочей программы
объединения «Робототехника»
на 2023 – 2024 учебный год.
1, 2, 3 группа**

№ п/п	Фактическая дата и время проведения занятия	Плановая дата и время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Введение в робототехнику (6 часов)							
1		03.09.2024 05.09.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Вводное занятие	2	Ознакомление с программой. Правилами техники безопасности.	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос.
2		07.09.2024 10.09.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Беседа	2	История робототехники от древности до наших дней.	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос.
3		12.09.2024 14.09.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Лекция. Игра	2	Применение роботов в современном мире	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Входной контроль
2. Первые шаги в робототехнику (6 часов)							

4		17.09.2024 19.09.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа.	2	Знакомство с конструктором ЛЕГО- 9686	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос
5		21.09.2024 24.09.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа.	2	Путешествие по ЛЕГО- стране. ЛЕГО-детали.	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос.
6		26.09.2024 28.09.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Учебное занятие. Практичес кая работа.	2	Путешествие по ЛЕГО- стране. ЛЕГО-детали.	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Тестирова ние Входной контроль
3. Простые машины (14 часов)							
7		01.10.2024 03.10.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа. Соревнова ние.	2	Рычаг	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос. Практичес кая работа
8		05.10.2024 08.10.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие.	2	Колесо и ось	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос. Практичес кая работа

9		10.10.2023 12.10.2023 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие.	2	Блоки	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос. Практичес кая работа
10		15.10.2024 17.10.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Учебное занятие. Практичес кая работа.	2	Блоки	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос. Практичес кая работа
11		19.10.2024 22.10.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие.	2	Наклонная плоскость	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос. Практичес кая работа
12		24.10.2024 26.10.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа	2	Клин	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос. Практичес кая работа
13		05.11.2024 07.11.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа	2	Винт	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Опрос. Практичес кая работа
4. Механизмы (12 часов)							
14		09.11.2024 12.11.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа	2	Зубчатые колёса	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практичес кая работа

15		14.11.2024 16.11.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Учебное занятие Практичес кая работа	2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практичес кая работа
16		19.11.2024 21.11.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа	2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практичес кая работа
17		23.11.2024 26.11.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа	2	Кулачок	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практичес кая работа
18		28.11.2024 30.11.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа	2	Храповой механизм с собачкой	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практичес кая работа
19		03.12.2024 05.12.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Ознакомит ельное занятие. Практичес кая работа	2	Конструкции	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Тестирова ние. Промежут очный контроль
5. Конструирование из заданных моделей (40 часов)							
20		07.12.2024 10.12.2024	Практичес кая работа	4	Уборочная машина	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практичес кая работа

		12.12.2024 14.12.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰					
21		17.12.2024 19.12.2024 21.12.2024 24.12.2024 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа	4	Игра «Большая рыбалка»	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа
22		26.12.2024 28.12.2024 09.01.2025 11.01.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа	4	Свободное качение	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа
23		14.01.2025 16.01.2025 18.01.2025 21.01.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа	4	Механический молоток	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа
24		23.01.2025 25.01.2025 28.01.2025 30.01.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰	Практическая работа	4	Измерительная тележка	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа

		3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰					
25		01.02.2025 04.02.2025 06.02.2025 08.02.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа	4	Почтовые весы	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа
26		11.02.2025 13.02.2025 15.02.2025 18.02.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа	4	Таймер	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа
27		20.02.2025 25.02.2025 27.02.2025 01.03.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа	4	Ветряк	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа
28		04.03.2025 06.03.2025 11.03.2025 13.03.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа	4	Буер	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа
29		15.03.2025 18.03.2025 20.03.2025 22.03.2025	Практическая работа	4	Инерционная машина	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Практическая работа

		1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰					
6. Индивидуальная проектная деятельность (30 часов)							
30		01.04.2025 03.04.2025 05.04.2025 08.04.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа.	4	Ралли по холмам	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Проект
31		10.04.2025 12.04.2025 15.04.2025 17.04.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа.	4	Волшебный замок	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Проект
32		19.04.2025 22.04.2025 24.04.2025 26.04.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа.	4	Почтовая штемпельная машина	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Проект
33		29.04.2025 03.05.2025 06.05.2025 08.05.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа.	4	Ручной миксер	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Проект

34		13.05.2025 15.05.2025 17.05.2025 20.05.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа.	4	Подъемник	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Проект
35		22.05.2025 24.05.2025 27.05.2025 29.05.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Практическая работа.	4	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Проект
36		22.05.2025 24.05.2025 27.05.2025 29.05.2025 1 гр.14 ⁰⁰ -14 ⁴⁰ 2 гр.14 ⁵⁰ -15 ³⁰ 3 гр.15 ⁴⁰ -16 ²⁰	Урок-презентация. Итоговая диагностика.	4	Презентация моделей. Соревнования роботов	Учебный кабинет МБОУ «Калиновская СОШ»	Проект. Итоговое тестирование.

ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата переноса занятия	Причина переноса занятия	Дата, на которую осуществлен перенос занятия	Форма реализации программного материала