

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Шегарская средняя общеобразовательная школа №1»**

Принято на
Методическом совете школы
Протокол №_1____
От « 26 » августа 2024 г.

Утверждаю

Т.А.Сазонова
Директор
Приказ №194 от « 30 »
августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст учащихся: 1-3 класс

Срок реализации: 2 года

Автор:
Исмагилов Роман Тимергазимович
педагог дополнительного образования

Мельниково 2024

Содержание

Раздел 1. Пояснительная записка	3
1.1 Направленность и уровень программы	3
1.2 Актуальность программы	4
1.3 Цели и задачи программы	5
1.4 Группа учащихся, для которых программа актуальна	6
1.5 Формы и режим занятий	6
1.6 Срок реализации программы	6
1.7 Планируемые результаты	7
Раздел 2. Содержание программы: учебный (тематический план), содержание учебного (тематического) плана	10
2.1 Учебный (тематический) план 1 года обучения	10
2.2 Содержание учебного (тематического) плана 1 год обучения	11
2.3 Учебный (тематический) план 2год обучения	12
2.4 Содержание учебного (тематического) плана 2 год обучения	12
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы	14
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	21
4.1 Материально технические условия реализации программы.....	21
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	23
Список литературы.....	30
Приложения к программе.....	32
Календарный учебный график 1 год обучения.....	32
Календарный учебный график 2 год обучения.....	37

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1 Направленность и уровень программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ» (стартовый уровень) имеет **техническую направленность**, направлена на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и ТОЧНЫХ движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются

положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Данная система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие от подлинного достижения.

1.2 Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она:

- *соответствует запросу общества и государства на увеличение количества и качества образовательных программ технической направленности,*
- *поддерживает интерес обучающихся к профессиям инженерных специальностей,*
- *формирует социально значимые знания, умения и навыки.*

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования, способствует:

- *созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;*

Отличительной особенностью программы является:

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. При этом

активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

При подготовке и проведении занятий применяются следующие технологии.

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей; вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

1.3 Цели и задачи программы

Цель: овладение основами начального технического конструирования

Задачи:

- научить ребят грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям;
- развивать логическое мышление;
- развивать конструкторское мышление, фантазию.

1.4 Группа учащихся, для которых программа актуальна

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся начальных классов образовательных учреждений, которые только знакомятся с LEGO — технологиями. Возраст 6-10 лет.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов, обучающихся по программе «РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ», образовательный процесс организуется с учетом особенностей психофизического развития указанных категорий обучающихся.

1.5 Формы и режим занятий

Форма обучения очная, занятия проводятся в группах (по 8-10 человек)

- 1 год обучения один раз в неделю по 2 учебных часа
- 2 год обучения два раза в неделю по 2 учебных часа

1.6 Срок реализации программы

Программа рассчитана на два года обучения. Для детей первого года обучения занятия проводятся один раз в неделю по два учебных часа за 36 учебных недель 72 часа. Для детей второго года обучения два занятия в неделю по 2 учебных часа за 36 учебных недель 144 часа. Общее количество часов по программе 216 часов.

1.7 Планируемые результаты

Освоив программу «РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ», учащиеся **будут знать:**

- основные компоненты конструкторов LegWeDo 1.0 и WeDo 2.0;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- способы решения технических задач в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний);
- построение моделей при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу

научатся:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- критически мыслить;

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку преподавателя;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

Познавательные универсальные учебные действия:

- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

- моделировать, преобразовывать объект;
- составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основание и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- осуществлять постановку вопросов;
- разрешать конфликты;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы на занятии образовательной робототехникой;
- основные компоненты конструктора LegoWedo;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;

- как использовать созданные программы;

уметь:

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;

- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ПервоРоботWeDo и WeDo 2.0

Раздел 2. Содержание программы: учебный (тематический план), содержание учебного (тематического) плана

2.1 Учебный (тематический) план 1 года обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	
1.	Вводное занятие	2	2	0	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2.	Обзор набора LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0	2	1	1	Упражнение-соревнование, тестирование
3.	Программное обеспечение LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0	4	2	2	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	48	18	30	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
5.	Работа над проектом «Транспорт»	10	2	8	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
6.	Итоговая работа.	2	1	1	Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов

7.	ИТОГО:	68	26	42	-
----	--------	----	----	----	---

2.2 Содержание учебного (тематического) плана 1 год обучения

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0(2 часа)

Теория: Знакомство с компонентами конструктора LegoWeDo 1.0.и LegoWeDo 2.0

*Практика:*Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение LegoWeDo 1.0 и WeDo 2.0(4 часа)

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (50 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (12 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик».

Раздел 6. Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

2.3 Учебный (тематический) план 2год обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ Контроля
		Всего	Тео рия	Прак тика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	0	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2.	Обзор набора LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0	2	1	1	Упражнение-соревнование, Тестирование
3.	Программное обеспечение LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0	4	2	2	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	46	21	25	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
5.	Работа над проектом «Транспорт»	32	12	20	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
6.	Работа над проектом «Мир живой природы»	48	15	33	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
7.	Итоговая работа.	2	1	1	Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов
8.	ИТОГО:	136	54	82	-

2.4 Содержание учебного (тематического) плана 2 год обучения

Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0 (2 часа)

Теория: Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0.

Практика: Конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0 (4 часа)

Теория: Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (50 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар».

Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (32 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (52 часа)

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев».

Конструирование модели. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Практическая работ. Решение задач. Соревнование команд.

Раздел 7. Итоговая работа. (2 часа)

Теория: Программирование. Презентация.

Практика: Конструирование модели по замыслу.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;
- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Формы подведения реализации программы. Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
- Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
- Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.
- В конце 1 и 2 года обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для родителей.

Способы и формы проверки результатов освоения программы.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за учащимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое

отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

**Мониторинг результатов обучения детей по дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности
«Основы робототехники для начальной школы»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выражения оценки качества	% / кол- во чел.	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема знаний);		Собеседование, Соревнования, Тестирование, Анкетирование, Наблюдение, Итоговая работа ,
		средний уровень (объем освоенных знаний составляет более ½);		
		максимальный уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	минимальный уровень (избегают употреблять специальные термины);		Собеседование, Тестирование, Опрос, Анкетирование, наблюдение
		средний уровень		

		(сочетают специальную терминологию с бытовой);		
		максимальный уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)		
2. Практическая подготовка детей: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	минимальный уровень (овладели менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);		Наблюдения, Соревнования, Итоговые работы,
		средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более 1/2);		
		максимальный уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	минимальный уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)		наблюдение
		средний уровень (работает с		

		помощью педагога)		
		максимальный уровень (работают самостоятельно)		
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	начальный (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)		Наблюдение, Итоговая работа
		репродуктивный (выполняют задания на основе образца)		
		творческий (выполняют практические задания с элементами творчества)		
3. Общеучебные умения и навыки ребенка: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	минимальный (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)		Наблюдение, Анкетирование,
		средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		максимальный (работают самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками	Самостоятельность в использовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. минимальный		Наблюдение, Опрос,

информации		Средний		
		максимальный		
3.1.3. Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. минимальный		Наблюдение, Беседа, Инд. Работа,
		средний		
		максимальный		
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. минимальный		Наблюдения, Опрос,
		Средний		
		максимальный		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. минимальный		наблюдения
		Средний		
		максимальный		
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. минимальный		наблюдение
		средний		
		максимальный		
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);		наблюдение
		средний уровень (объем освоенных навыков составляет более ½);		

		максимальный уровень (освоили практически весь объем навыков)		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	удовлетворительно хорошо отлично		Наблюдение, Итоговая работа

Педагог дополнительного образования _____
(ФИО, подпись)

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Материально технические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащена мебелью (кабинет №12).

Аппаратные средства:

- Компьютеры: основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.

- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.

- Устройства для презентации: телевизор

- Локальная сеть для обмена данными.

- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.

- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).

- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.

- Программное обеспечение ПервоРобот и LegoWeDo 2.0.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.

- Программное обеспечение «Роболаб».

- Персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;

- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов.

Кадровое обеспечение. В реализации программы занят педагог первой квалификационной категории, являющийся победителем и участником профессиональных конкурсов разного уровня. Успешную реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения технической направленности.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная программа «РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ» разработана согласно требованиям следующих **нормативных документов**:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 30.12.2021 № 1036 «О федеральных инновационных площадках»;
- Закон Томской области от 12.08.2013 № 149-ОЗ «Об образовании в Томской области»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196);
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (приказ Минпросвещения России от 3.09.2019 № 467);
- Приказ Минобрнауки России от 22.03.2019 №21н «Об утверждении Порядка формирования и функционирования инновационной инфраструктуры в системе образования»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. №996-р;
- План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года;
- Региональный проект «Успех каждого ребенка»;

- Распоряжение Администрации Томской области № 159-ра от 29.03.2018 «О Региональном модельном центре дополнительного образования детей Томской области»;
- Распоряжение Департамента общего образования Томской области от 02.04.2018 № 277-р «Об организации деятельности Регионального модельного центра дополнительного образования детей Томской области»;
- Государственная программа «Развитие образования в Томской области», утвержденная Постановлением Администрации Томской области от 27.09.2019 № 342–а «Об утверждении государственной программы «Развитие образования в Томской области».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. 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""
- Устав МКОУ «Шегарская СОШ №1»

На занятиях используются различные методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.
- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.
- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.

- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные образовательные технологии – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в объединении «Робототехника» является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;

- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий);
- групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»;
- парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;

- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Алгоритм учебного занятия:

- подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)
- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)
- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

Методические рекомендации. На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течение года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов,

работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Группы второго года обучения комплектуются из учащихся, прошедших начальную подготовку. Работа в кружке расширяет круг знаний учащихся. Они способны конструировать и моделировать самостоятельно. Изготовив любую модель робота, необходимо проверить её запрограммированные свойства, провести пробные запуски, корректировать.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, совместно обучаться в рамках одной группы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со

всеми вопросами. Становление самостоятельности: распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавать модели реальных объектов и процессов, видеть реальный результат своей работы. Общение в устной форме с использованием специальных терминов. Использование интервью, чтобы получить информацию и составить схему рассказа. Написание сценария с диалогами с помощью моделей. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами при помощи моделирования. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Собираем робота из конструктора LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0 (программируемые роботы). Основной предметной областью являются естественно-научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить учащихся с основами построения механизмов и программирования. Данный модуль формирует представления учащихся о взаимосвязи программирования и механизмов движения.

Для учащихся, временно не посещающих объединение (из-за болезни или карантина), предусмотрены дистанционные формы обучения. На первом этапе, перед началом обучения, проводится анализ возможностей обучения в дистанционной форме (технические ресурсы семьи, возможности ребенка, согласие родителей, согласование расписания занятий). На втором этапе устанавливается программное обеспечение на компьютер ребенка и педагога, происходит обучение родителей и ребёнка работе с программой (по необходимости). Третий этап: адаптирование образовательной общеразвивающей программы к форме дистанционного обучения.

Методические материалы

На занятиях используются следующие методические материалы:

- Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся.
- Пошаговые инструкции по сборке разных моделей Lego-роботов (для конструктора LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0).

Список литературы

Литература для педагога

1. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В., Смольянинова Н.М., 2015 г.
2. Волкова С. И. Конструирование. – М., 2009. – 157 с.
3. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М., 2001.
4. Комарова Л.Г. Строим из LEGO. – М., 2001. – 88 с.
5. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М., 2003. – 96 с.
6. Михеева О.В., Якушкин П.А. LEGO: среда, игрушка, инструмент // Информатика и образование. – 1996. – № 6. – С. 54-56.
7. Михеева О.В., Якушкин П.А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика = LEGODACTA // Информатика и образование. – 1996. – N 3. – С.137-140.
8. Парамонова Л.А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду / Л.А. Парамонова. – М., 1999. – 210 с.
9. ПервоРоботLEGO ® WeDo ™ Книга для учителя. (Электронныйресурс).
10. Программнообеспечение LEGO ® EducationWeDo ™

Литература для обучающихся и родителей

1. LEGO. Книга идей. /Пер.: Аревшатын А. А. Ред.: Волченко Ю. С. – М., 2013 г. – 174 с.
2. Новикова В. П. Лего-мозаика в играх и занятиях М., 2005. – 276 с.
3. АлланБедфорд. Большая книга LEGO. М., 2013. - 352 с.
4. АлланБедфорд. LEGO. Секретная инструкция. – М., 2013. – 174 с.

5. Дэниел Липковиц LEGO книга игр. Оживи свои модели. М., 2013. – 248с

Интернет-ресурсы

1. Социальная сеть работников образования: [Электронный ресурс] <http://www.nsportal.ru/> (Дата обращения: 10.08.2022)
2. Всемирная олимпиада роботов: [Электронный ресурс] <http://www.wroboto.org/> (Дата обращения: 10.08.2022)
3. Roboclub практическая робототехника: [Электронный ресурс] <http://www.roboclub.ru/> (Дата обращения: 10.08.2022)
4. Институт новых технологий: [Электронный ресурс] <http://www.int-edu.ru> (Дата обращения: 10.08.2022)

Приложения к программе

Календарный учебный график 1год обучения

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Дата	Форма контроля
1.	Вводное занятие.	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
	1. Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	2		Тоже		
2.	Обзор набора Lego WeDo 1.0 и Lego WeDo 2.0	2	---	Групповая форма с ярко выраженным	---	Упражнение - соревнование, тестирование

				индивидуальным подходом		е
	1. Знакомство с компонентами конструктора LegoWeDo 2.0. Конструирование по замыслу.	2		Тоже		
3.	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	4	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем
	1. Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	2		Тоже		
	2. Конструирование по замыслу. Составление программ.	2		Тоже		
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	48	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
	1. Сборка конструкции «Валли». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		

	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения Валли». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона Валли». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	4. Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	5. Практическая работа. Решение задач.	2		Тоже		
	6. Сборка конструкции «Болгарка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	7. Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	8. Сборка конструкции «Дрель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	9. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дрель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	10. Сборка конструкции «Датчик наклона «Дрель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	11. Сборка конструкции «Пилорама». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	12. Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Конструирование модели.	2		Тоже		

	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.					
	13. Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	2		Тоже		
	14. Сборка конструкции «Автобот». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	15. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Автобот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	16. Сборка конструкции «Датчик наклона «Автобот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	17. Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	2		Тоже		
	18. Сборка конструкции «Робот-наблюдатель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	19. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	20. Сборка конструкции «Датчик наклона «Робот наблюдатель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	21. Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	2		Тоже		
	22. Сборка конструкции «Минибот». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	23. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Минибот». Конструирование модели. Измерения,	2		Тоже		

	расчеты, программирование модели. Решение задач.					
	24. Сборка конструкции «Датчик наклона «Мини-робот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	25. Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	2		Тоже		
5.	Работа над проектом «Транспорт»	10	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
	1. Сборка конструкции «Робот-трактор». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Робот-трактор». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Робот-трактор». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
	4. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	2		Тоже		
	5. Сборка конструкции «Грузовик». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		Тоже		
6.	Итоговая работа	2	---	Групповая форма	---	Викторины, тесты,

				с ярко выражен ным индивид уальным подходо м		конкурсы, защита проектов
	1.Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.	2		Тоже		

Календарный учебный график 2 год обучения

№ п/ п	Темазанятия	Количес т во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Дата	Форма контроля
1.	Вводноезанятие.	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальн ым подходом	---	Обзор научно- популярно й и техническо й литературы ; демонстрац ия моделей

	1. Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	2		тоже		
2.	Обзор набора Lego WeDo 1.0 и Lego WeDo 2.0	2	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Упражнения-соревнование, тестирование
	1. Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора LegoWeDo1.0 и LegoWeDo 2.0. Конструирование по замыслу.	2		тоже		
3.	Программное обеспечение LegoWeDo 1.0 и LegoWeDo 2.0	4	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем
	1. Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	2		тоже		
	2. Конструирование по замыслу. Составление программ.	2		тоже		
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	46	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
	1. Сборка конструкции «Подъемный кран».	2		тоже		

	Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.					
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	4. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	2		тоже		
	5. Сборка конструкции «Мельница». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	2		тоже		
	8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	2		тоже		
	9. Сборка конструкции «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Качели». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		

11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
12. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Созданиеновыхпрограммдлявыбранныхмоделей.	2		тоже		
13. Сборка конструкции «Веселая карусель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
16. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Созданиеновыхпрограммдлявыбранныхмоделей.	2		тоже		
17. Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
18. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
19. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Созданиеновыхпрограммдлявыбранныхмоделей.	2		тоже		

	20. Сборка конструкции «Механический молоток». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	21. Сборка конструкции «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	22. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создания новых программ для выбранных моделей.	2		тоже		
	23. Сборка конструкции «Радар». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	24. Сборка конструкции «Датчик перемещения и наклона «Радар». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	25. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создания новых программ для выбранных моделей.	2		тоже		
5.	Работа над проектом «Транспорт»	32	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Викторины, игры-соревнования, защита проектов
	1. Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина».	2		тоже		

	Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.					
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	4. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	2		тоже		
	5. Сборка конструкции «Снегоочиститель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	8. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	2		тоже		
	9. Сборка конструкции «Катер». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Катер». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Катер». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	2		тоже		
	12. Соревнование команд. Создание моделей и	2		тоже		

	написание новых программ для них.					
	13. Сборка конструкции «Самолет». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Самолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	16. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	2		тоже		
6.	Работа над проектом «Мир живой природы»	48	---	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	---	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
	1. Сборка конструкции «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	4. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	2		тоже		
	5. Сборка конструкции «Собака». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты,	2		тоже		

	программированиемодели. Решениезадач.					
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадач.	2		тоже		
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадач.	2		тоже		
	8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Созданиеновыхпрограммдлявыбранныхмоделей.	2		тоже		
	9. Сборка конструкции «Лягушка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программированиемодели. Решениезадач.	2		тоже		
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лягушка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадач.	2		тоже		
	11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Лягушка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадач.	2		тоже		
	12. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Созданиеновыхпрограммдлявыбранныхмоделей.	2		тоже		
	13. Сборка конструкции «Дракон». Конструирование модели оп схеме. Измерения, расчеты, программированиемодели. Работапосхеме.	2		тоже		
	14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадач.	2		тоже		
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадач.	2		тоже		

	16. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Созданиеновыхпрограммдлявыбранныхмоделей.	2		тоже		
	17. Сборка конструкции «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программированиемодели. Решениезадач.	2		тоже		
	18. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадач.	2		тоже		
	19. Сборка конструкции «Датчик наклона «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадача.	2		тоже		
	20. Практическаяработ. Решениезадач.	2		тоже		
	21. Сборка конструкции «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2		тоже		
	22. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадач.	2		тоже		
	23. Сборка конструкции «Датчик наклона «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решениезадача.	2		тоже		
	24. Практическаяработ. Решениезадач.	2		тоже		
	25. Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнованиекоманд. Созданиеновыхпрограммдлявыбранныхмоделей.	2		тоже		
	26. Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	2		тоже		
7.	Итоговая работа.	2	---	Групповая форма с ярко	---	Викторины , тесты,

				выраженным индивидуальн ым подходом		конкурсы, защита проектов
	1.Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.	2		тоже		