

муниципальное общеобразовательное учреждение  
Мордовокарайская средняя общеобразовательная школа села Мордовский Карай  
Романовского района Саратовской области имени Героя Советского Союза  
В.Н.Сидорина  
ТОЧКА РОСТА

Принята на заседании  
педагогического совета

Протокол № 12  
от «26» июня 2023 г.

«Утверждаю»  
Директор школы

 Д.И. Коновалова Т.И./

Приказ № 113  
от «30» июня 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ЛЕГО - КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Направленность: техническая

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 7-10 лет

Автор-разработчик:  
Кряхов Виталий Николаевич,  
педагог дополнительного образования

с. Мордовский Карай, 2023 г.

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЛЕГО-конструирование» имеет **техническую направленность**.

Уровень освоения программы - базовый.

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Поэтому приоритетной целью образования в современной школе становится развитие личности, готовой к правильному взаимодействию с окружающим миром, к самообразованию и саморазвитию.

Курс «ЛЕГО-конструирование» – позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу, позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования ЛЕГО-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение конструкций и их основных свойств (жесткость, прочность и устойчивость), навыков взаимодействия в группе.

**Актуальность программы** продиктована требованиями времени и запросом со стороны детей и родителей на кружки технической направленности. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

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

**Новизна программы** Работа с образовательными конструкторами ЛЕГО позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи, и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

**Отличительные особенности программы** Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов ЛЕГО как инструмента для обучения школьников конструированию и моделированию.

ЛЕГО – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду для обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. ЛЕГО позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Дети в начальной школе, используя наборы «LEGO education 9686», могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии

учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека.

В программе предусмотрена **методология наставничества в форме «педагог - ученик»**, которая предполагает выявление способностей у детей в области технического творчества, оказания помощи для развития данных способностей, с последующим участием детей в конкурсах различного уровня.

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

**Адресат программы** - школьники в возрасте от 7 до 10 лет.

#### **Возрастные особенности учащихся**

Младшие школьники отличаются остротой и свежестью восприятия, своего рода созерцательной любознательностью. Они с живым любопытством воспринимают окружающую среду, которая с каждым днём раскрывает перед ним всё новые и новые стороны.

Значительно лучше в младшем школьном возрасте развито произвольное внимание. Всё новое, неожиданное, яркое, интересное само собой привлекает внимание учеников, без всяких усилий с их стороны.

В связи с возрастным относительным преобладанием деятельности первой сигнальной системы у младших школьников более развита наглядно-образная память, чем словесно-логическая. Они лучше, быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные сведения, события, лица, предметы, факты, чем определения, описания, объяснения.

**Количество учащихся:** 12-13 человек.

#### **Объём и срок освоения программы:**

Срок освоения программы - 1 год.

Объем программы - 72 часа.

#### **Режим работы:**

2 занятия в неделю по 1 учебному часу по 40 минут.

**Формы обучения:** очная, допускает сочетание с заочной формой в виде элементов дистанционного обучения в период приостановки образовательной деятельности учреждения (по санитарно-эпидемиологическим, климатическим и другим основаниям) посредством размещения методических материалов на сайте школы.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: **индивидуальная, групповая, фронтальная.**

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий максимально компактна и включает в себя необходимую информацию о теме и предмете занятия.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы** - развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка посредством формирования навыков в области начального технического конструирования и основ программирования.

## **Задачи программы**

### ***Обучающие:***

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO education 9686;
- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.
- обучить правилам безопасной работы.

### ***Развивающие:***

- развивать интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;
- формировать и развивать креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- формировать и развивать навыки проектирования и конструирования;
- развивать коммуникативные навыки;
- создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

### ***Воспитательные:***

- формировать навыки коллективной работы;
- воспитывать толерантное мышление.

## **Планируемые результаты программы**

### ***Предметные:***

По окончании обучения учащиеся

#### ***будут знать:***

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора LEGO education 9686;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- принцип работы подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования и программирования;

#### ***будут уметь:***

- создавать программы с использованием линейных и циклических структур;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приемов и опыта конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т. д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO education 9686 с использованием специальных элементов, датчиков, таймера, секундомера;
- корректировать программы (при необходимости);
- демонстрировать технические возможности роботов.

### ***Метапредметные:***

- владение информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- применение ИКТ-компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- владение первичными навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- наличие познавательного интереса к робототехнике;
- осуществление творческого отношения к выполняемой работе;
- наличие психофизиологических качеств: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- наличие коммуникативных навыков.

**Личностные:**

- наличие выраженной нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- наличие позитивного отношения к людям;
- наличие позитивных жизненных ориентиров.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Введение</b>	1	1		Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2	<b>Мир ЛЕГО</b>	9	4,5	4,5	
	Знакомство с набором «LEGO education 9686»	1	0,5	0,5	Собеседование, опрос
	Знакомство с названиями деталей конструктора	2	1	1	Собеседование, опрос
	Знакомство с формой и размером деталей конструктора	2	1	1	Собеседование, опрос
	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	2	1	1	Собеседование, опрос
	Узор из кирпичиков ЛЕГО. Бабочка. Формирование группы «наставник-наставляемые»	2	1	1	Опрос, выставка. Демонстрация моделей
3	<b>Мир вокруг меня</b>	24	7	17	
	Строим стены и башни	3	1	2	Собеседование, опрос
	Конструирование квартиры и ее комнат. Моя комната	3	1	2	Собеседование, опрос
	Какой бывает транспорт. Пассажирский транспорт	3	1	2	Собеседование, опрос
	Водный транспорт	3	1	2	Собеседование, опрос
	Воздушный транспорт.	3	1	2	Собеседование, опрос
	Космос. Ракета	3	1	2	Собеседование, опрос
	Устройство и принципы механизмов, окружающих нас в жизни	3	1	2	Собеседование, опрос
	Творческий проект «Я люблю ЛЕГО!».	3		3	Собеседование, опрос. Демонстрация моделей
4	<b>Простые конструкции</b>	6	3	3	

	Собираем модель «Двухколесная пара»	2	1	1	Опрос, выставка
	Собираем модель «Груз на весах»	2	1	1	Опрос, выставка
	Собираем модель «Треугольник»	2	1	1	Опрос, выставка
5	<b>Основы начального программирования</b>	32	14	18	
	USB LEGO-коммутатор	1	0,5	0,5	Собеседование, опрос
	Мотор и ось	1	0,5	0,5	Собеседование, опрос
	Зубчатые колеса	1	0,5	0,5	Собеседование, опрос
	Понижающая зубчатая передача	1	0,5	0,5	Собеседование, опрос
	Повышающая зубчатая передача	1	0,5	0,5	Собеседование, опрос
	Знакомство с датчиком наклона	1	0,5	0,5	Собеседование, опрос
	Шкивы и ремни	2	1	1	Собеседование, опрос
	Перекрестная ременная передача	2	1	1	Собеседование, опрос
	Снижение скорости	2	1	1	Собеседование, опрос
	Увеличение скорости	2	1	1	Собеседование, опрос
	Датчик расстояния	2	1	1	Собеседование, опрос
	Коронное зубчатое колесо	2	1	1	Собеседование, опрос
	Червячная зубчатая передача	2	1	1	Собеседование, опрос
	Кулачок	2	1	1	Собеседование, опрос
	Рычаг	2	1	1	Собеседование, опрос
	Блок «Цикл»	2	1	1	Собеседование, опрос
	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	2	1	1	Собеседование, опрос
	Наши первые проекты	2		2	игра-соревнование, защита проектов
	Итоговое занятие «Наши первые проекты»	2		2	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем
	<b>Итого по программе:</b>	<b>72</b>	29,5	42,5	

## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Введение

*Теория.* Знакомство с ЛЕГО. Техника безопасности при работе с конструктором. Правила поведения в кабинете. Виды роботов. Применение роботов в современном мире. Спонтанная индивидуальная ЛЕГО-игра.

### Раздел 2. Мир ЛЕГО

*Теория.* Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. Исследователи кирпичиков. Волшебные кирпичики. Исследователи формочек. Волшебные формочки.

*Практика.* Составление узора по собственному замыслу. Формирование группы «наставник-наставляемые».

### Раздел 3. Мир вокруг меня

*Теория.* Первые шаги в моделировании и конструировании. Моделирование стен и башен, комнаты. Устройство и принципы механизмов, окружающих нас в жизни.

*Практика.* Конструирование квартиры. Моделирование безопасного автобуса. Модели водного транспорта. Модели воздушного транспорта. Космические модели. Собственный творческий проект.

### Раздел 4. Простые конструкции

*Теория.* Знакомство с технологией сборки простых конструкций.

*Практика.* Изготовление моделей по инструкциям.

### Раздел 5. Основы начального программирования

*Теория.* Изучение основ начального программирования. Знакомство с датчиком наклона, USB-коммутатором, мотором.

*Практика.* Конструирование моделей. Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов. Собственный творческий проект.

#### 1.4. Формы аттестации/контроля планируемых результатов

**Формы аттестации:** опрос, контрольное занятие, соревнования, игры.

**Входящий контроль.** Проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям по программе.

**Текущий контроль.** Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций.

**Промежуточная аттестация** определение уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы.

**Итоговая аттестация** подтверждение уровня достигнутых предметных результатов по итогам освоения образовательной программы

Ребята участвуют в различных выставках и соревнованиях. Оценивание качества изготовленных моделей роботов и их программное обеспечение.

В конце обучения творческий отчет. По окончании курса обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Результаты работ обучающихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте учреждения и будут представлены для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

### **1.5. Календарный учебный график**

Количество учебных недель - 36

Количество учебных дней - 36

Учебный период: сентябрь - май.

Календарный учебный график (Приложение 1) разрабатывается ежегодно и является составной частью рабочей программы.

**Место проведения занятий:** Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций

**Время проведения занятий** - согласно расписанию занятий учебных групп

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Методическое обеспечение**

Основные методы обучения:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальная - одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально-фронтальная - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповая - организация работы в группах.
- индивидуальная - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и др.

В начале и середине учебного года детей необходимо познакомить с правилами техники безопасности на занятиях, правилам обращения с инструментами.

В рамках одного учебного занятия также применяется организация работы по подгруппам и индивидуально. Это позволяет обучать детей более сложной технике и помогать в изготовлении творческих работ. В процессе обучения происходит выработка жизненно важных качеств: трудолюбие, аккуратность, целеустремленность, художественного вкуса. Основное внимание на занятиях обращается на совершенствование навыков техники и качество сборки моделей. Практическая работа на занятиях не является жестко регламентированной, дети имеют возможность выбора и реализации своих творческих замыслов, что позволяет удерживать интерес к моделированию. Практические результаты и темп освоения программы являются индивидуальными показателями.

Процесс обучения построен на принципах: "от простого к сложному", (усложнение идёт "расширяющейся спиралью"), учёта возрастных особенностей детей, доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения - это все виды объяснительно-иллюстративных методов (рассказ, объяснение, демонстрация наглядных пособий).

На этом этапе учащиеся собирают модели точно по образцу и объяснению. Затем, в течение дальнейшего курса обучения, постепенно усложняя технику, подключаются методы продуктивного обучения, такие как, метод проблемного изложения, частично-поисковый метод.

## **2.2. Условия реализации программы**

*Оснащение кабинета необходимым методическим материалом:*

1. Тематические подборки схем моделей демонстрационных и раздаточных;
2. Технологические карты, демонстрационные, раздаточные;
3. Коллекция образцов;
4. Библиотека литературы;

*Технологическое оснащение кабинета:*

1. Мебель по количеству и росту детей;
2. Интерактивная панель, маркерная доска;
3. Ноутбуки-трансформеры – 12 шт.
4. Наборы конструкторов:

*Наборы:*

- конструктор LEGO education 9686- 6 шт.;
- ресурсный набор - 6 шт.;
- программный продукт – 12 шт;
- поля для проведения соревнования роботов -3 шт.;
- зарядное устройство для микроконтроллеров - 3 шт.;

*Кадровое обеспечение:*

Реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее образование, владеющим необходимой техникой технического моделирования, методикой обучения в рамках его должностных обязанностей.

## **2.3. Оценочные материалы**

Форма аттестации - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета - 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) - крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования.

## Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Показателем эффективности реализации наставничества являются повышение мотивации наставляемого в результате работы наставника, выявленные методом опроса, результаты участия в конкурсах разного уровня.

### Опрос для наставляемого

	Часто	Средне	Редко	Никогда
1. У меня появилось желание чаще принимать участие в олимпиадах и конкурсах, мероприятиях.				
2. Мне стало легче готовиться к олимпиадам и конкурсам				
3. Я хочу принять участие в олимпиадах и конкурсах, мероприятиях, в которых ранее не принимал участие				
4. Я понимаю, зачем мне нужно участвовать в олимпиадах, конкурсах, мероприятиях.				

### Список литературы

#### *Для педагога*

#### **1. Список основной литературы**

- 1.1 Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. - Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2014
- 1.2 Перфильева Л.П. и др. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности.- Издательский центр «Взгляд», 2011
- 1.3 Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
- 1.4 Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2012. — 250 с

#### **2. Список дополнительной литературы**

- 2.1 «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г.
- 2.2 Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.

### **3. Электронные ресурсы**

- 3.1 Материалы авторской мастерской Л.П. Босовой. - [http://metodist.lbz.ru/avt\\_masterskaya\\_BosovaLL.html](http://metodist.lbz.ru/avt_masterskaya_BosovaLL.html)
- 3.2 Методическая мастерская Копосова Д.Г. - <http://koposov.info/>
- 3.3 В.А. Козлова, Робототехника в образовании, Пермь, 2011 г. <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>

#### *Для обучающихся и родителей*

1. Лобода Ю.О., Нетесова О.С. Методическое пособие Учебная робототехника, электронный ресурс.
2. Наука. Энциклопедия. - М, «РОСМЭН», 2001. - 125 с.5.4
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, Санкт-Петербург «Наука» 2010 - 195 стр.

Интернет — ресурсы:

1. <http://int-edu.ru>
2. <http://7robots.com/>
3. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
4. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
5. <http://insiderobot.blogspot.ru/>
6. Робофорум - <http://roboforum.ru/>
7. Официальный сайт всероссийского этапа всемирной олимпиады по LEGO-робототехнике (WRO)- <http://wroboto.ru/>

**Календарный учебный график  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«ЛЕГО-конструирование»**

<b>№ Раздела /занятия</b>	<b>Содержание</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата проведения</b>	<b>Время проведения</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>РАЗДЕЛ 1</b>	<b>Введение</b>	1			Беседа	
1	Введение (правила ТБ, правила поведения в кабинете)	1			Беседа	
<b>РАЗДЕЛ 2</b>	<b>Мир ЛЕГО</b>	9				
2	Знакомство с набором «LEGO education 9686»	1			Беседа, демонстраци я	Собеседова ние, опрос
3-4	Знакомство с названиями деталей конструктора	2			Беседа, демонстраци я	Собеседова ние, опрос
5-6	Знакомство с формой и размером деталей конструктора	2			Беседа, демонстраци я	Собеседова ние, опрос
7-8	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	2			Беседа, демонстраци я	Собеседова ние, опрос
9-10	Узор из кирпичиков ЛЕГО. Бабочка. Формирование группы «наставник-наставляемые»	2			Беседа, демонстраци я	Опрос, выставка. Демонстрац ия моделей
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	<b>Мир вокруг меня</b>	24				
11-13	Строим стены и башни	3			Беседа, демонстраци я	Собеседова ние, опрос
14-16	Конструирование квартиры и ее комнат. Моя комната	3			Беседа,	Собеседова

					демонстрация	ние, опрос
17-19	Какой бывает транспорт. Пассажирский транспорт	3			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
20-22	Водный транспорт	3			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
23-25	Воздушный транспорт.	3			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
26-28	Космос. Ракета.	3			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
29-31	Устройство и принципы механизмов, окружающих нас в жизни	3			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
32-34	Творческий проект «Я люблю ЛЕГО!»	3			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос. Демонстрация моделей
<b>РАЗДЕЛ 4</b>	<b>Простые конструкции</b>	<b>6</b>				
35-36	Собираем модель «Двухколесная пара»	2			Беседа, демонстрация	Опрос, выставка
37-38	Собираем модель «Груз на весах»	2			Беседа, демонстрация	Опрос, выставка
39-40	Собираем модель «Треугольник»	2			Беседа, демонстрация	Опрос, выставка

<b>РАЗДЕЛ 5</b>	<b>Основы начального программирования</b>	32				
41	USB LEGO-коммутатор	1			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
42	Мотор и ось	1			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
43	Зубчатые колеса	1			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
44	Понижающая зубчатая передача	1			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
45	Повышающая зубчатая передача	1			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
46	Знакомство с датчиком наклона	1			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
47-48	Шкивы и ремни	2			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
49-50	Перекрестная ременная передача	2			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
51-52	Снижение скорости	2			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
53-54	Увеличение скорости	2			Беседа, демонстрация	Собеседование, опрос
55-56	Датчик расстояния	2			Беседа, демонстрация	Опрос

57-58	Коронное зубчатое колесо	2			Беседа, демонстрация	Опрос
59-60	Червячная зубчатая передача	2			Беседа, демонстрация	Опрос
61-62	Кулачок	2			Беседа, демонстрация	Опрос
63-64	Рычаг	2			Беседа, демонстрация	Опрос
65-66	Блок «Цикл»	2			Беседа, демонстрация	Опрос
67-68	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения	2			Беседа, демонстрация	Опрос
69-70	Наши первые проекты	2			Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	игр-соревнование, защита проектов
71-72	Итоговое занятие «Наши первые проекты»	2			Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем

	<b>ВСЕГО</b>	<b>72 часа</b>				
--	--------------	----------------	--	--	--	--