

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «25» августа 2024 г.  
Протокол № 1



Утверждено:  
Директор МКОУ «СОШ №6»  
В.П. Кобцева  
«25» августа 2024 г.

Дополнительная образовательная общеобразовательная  
Программа  
Естественнонаучной и технологической направленности

**«КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

(название программы)

Уровень программы: ознакомительный  
Возрастная категория: от 8 до 9 лет  
Состав группы: 15 учащихся  
Срок реализации: 1 год  
ID-номер программы в Навигаторе: 19833

Автор-составитель  
Леонова О.А, учитель  
Т

с. Полтавское  
2024

### АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Наименование программы	Рабочая программа по Технологии. Рабочая программа «Конструирование» реализуется с использованием оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «ТОЧКА РОСТА»
Адресность программы	Программа адресована обучающимся 3 классов МКОУ «СОШ № 6»
Разработчик программы	Сапрыкин.И.А, учитель
УМК «Технологии»	<p>1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.</p> <p>2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с.</p> <p>3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.:</p> <p>4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.</p> <p>5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.</p>
Место предмета в учебном плане	В соответствии с учебным планом МКОУ «СОШ № 6» на изучение робототехнике в 3 классе отводится 2 час в неделю (102 часа в год
Внесенные изменения и их обоснование	В соответствии с календарным учебным графиком на 2021-2022 учебный год программа по робототехнике в 3 классе будет выдана за 102 часов

## Пояснительная записка

В наше время актуально ввести популяризацию профессии инженер. Сегодня автоматизация достигла того, что технические объекты выполняют обслуживание и планирование. На данный момент человечество нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей. Поэтому, образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Сегодня необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Согласно этой концепции, учебный процесс включает в себя четыре составляющие:

*Установление взаимосвязей:* Сообщаемые ребенку сведения лежат в "зоне ближайшего развития". Новое знание добавляется к уже имеющемуся в "банке знаний" ребенка и между ними устанавливаются связи.

*Конструирование:* Конструируя предметы из реальной жизни, дети параллельно конструируют знания в своем собственном сознании.

*Рефлексия:* Дети размышляют, обдумывают то, что увидели или сконструировали, более глубоко осмысливают приобретенный опыт.

*Развитие:* Как только работа над проектом завершена, необходимо переходить к решению новых, более сложных задач, постоянно "поднимая планку".

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

## Цели и задачи

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

**Целью использования программы "Робот и Я»** является:

- овладение навыками начального технического конструирования,
- развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука»,



- изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости),
- навык взаимодействия в группе.
- раскрытие творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники и практическое применение учениками знаний, полученных в ходе работы по курсу, для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни, воспитание информационной, технической и исследовательской культуры.

### **Задачи:**

- развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
- умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;
- воспитание интереса к конструированию и программированию;
- овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования;
- развитие обще учебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности; □ формирование навыков коллективного труда; □ развитие коммуникативных навыков.

### **Описание места предмета в учебном плане внеурочной деятельности.**

Программа ориентирована на учащихся 3 класса и имеет общий объем 102 ч. Дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

Программа адресована детям от 8 до 9 лет.

### **Описание ценностных ориентиров содержания курса**

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе. Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу.

Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.



## Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

**Личностными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

### *Познавательные УУД:*

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

### *Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности,
- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

### *Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; □ уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

- Знание основных принципов механики.
- Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO □ Умение работать по предложенным инструкциям.
- Умения творчески подходить к решению задачи.
- Умения довести решение задачи до работающей модели.
- Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности
-

## **Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов**

### **В области воспитания:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

### **В области конструирования, моделирования и программирования:**

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

## **Требования к уровню подготовки обучающихся**

### **Учащийся должен знать/понимать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров); основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

### **Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов

## **Форма проведения занятий**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация; • урок-ролевая игра;
- урок-соревнование; • выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

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.



Основные *этапы* разработки Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

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

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**3 класс (3 ч – в неделю, 102 ч – в год)**

№	Тема	Теория	Практика	Кол-во часов
<b>Введение</b>				
1	Организация работы кружка.	1		1
2	Правила поведения и техника безопасности в кабинете робототехники.	1		1
3	История создания роботов.	1		1
4-6	Построение передаточных механизмов.		3	3
7-9	Сборка робота «Пятиминутка».		3	3
<b>Основные механизмы.</b>				
10-12	Мотор и ось.		3	3
13-15	Датчик движения.		3	3
16-18	Датчик наклона.		3	3
19-21	Зубчатая передача. Зубчатое колесо.		3	3
22-24	Рычаг		3	3
25-27	Циклические процессы		3	3
28-30	Коронное зубчатое колесо.		3	3
31-33	Блок «Прибавить к экрану»		3	3
<b>Футбол</b>				
34-36	Ликующие болельщики		3	3
37-42	Перекрестная ременная передача	3	3	6
43-48	Блоки	3	3	6
49-54	Робот спортсмен		6	6
<b>Приключения</b>				
55-57	Спасение самолёта.		3	3
58-63	Датчик наклона. Мотор и ось.		6	6
64-66	Непотопляемый парусник		3	3
67-72	Блок «Цикл»	3	3	6
73-75	Спасение от великана		3	3
76-81	Шкивы и ремни. Рычаг.	3	3	6
82-87	Робот, запускаемый наклоном.		6	6
88-93	Блок «Начать при получении письма»	3	3	6
94-99	Умный будильник		6	6
<b>Повторение</b>				
100-102	Повторение		3	3

**Материально-техническое оснащение** для реализации программы:

1. Многофункциональное устройство (МФУ) Pantun7100DW -1 шт.
2. Бесрочная лицензия на право установки и использования операционной системы общего назначения Astra Linux Common Edition – 3 шт.
3. Мышь компьютерная – 7 шт.
4. Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплексом датчиков -1 шт.
5. Ноутбук – 3 шт.
6. Цифровая лаборатория для школьников – 3 шт.
7. Ноутбук Aquarius CMP NS685U R11 – 9 шт.
8. Настенная сплит-система GREEN GRI/GRO-12HH2 – 1 шт.
9. Принтер Brothere BSP-L2500 DR -1 шт.
10. Проектор EpsonEB-E500 – шт.
11. Компьютер (моноблок) ASUS Vivo AiO A6432UAK-BA060D – 1 шт.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. –М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с.
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.:
4. СД. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, переводИИТ, - 134 с., ил.

**Интернет – ресурсы:**

[www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)

[http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

[http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>



**Календарно-тематический план 3 классах**

№	Содержание темы	Часы	Форма занятий	Дата
	<b>Тема №1. Вводное занятие</b>	9		
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Конструирование Конструкторы компании ЛЕГО.	1	Теоритическое занятие	
2	Правила робототехники. Передаточный механизм.	1	Практическое занятие.	
3	Конструктор Перворобот EV3. Конструкция, органы управления и дисплей. Первое включение.	1	Теоритическое занятие, практическое занятие.	
4	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.	1	Практическое занятие.	
5	Понятие «передаточный механизм». Анализ схемы передачи движения в различных механизмах и устройствах.	1	Практическое занятие.	
6	Построение передаточных механизмов на основе различных видов ремённых передач. Ремённый редуктор. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору.	1	Практическое занятие.	
7	Построение передаточных механизмов на основе различных видов зубчатых передач. Конструирование, монтирование понижающего, повышающего редуктора к сервомотору	1	Теоритическое занятие, практическое занятие.	
8	Червячный редуктор. Конструирование, монтирование редуктора к сервомотору.	1	Практическое занятие.	
9	Самостоятельная творческая работа.	1	Практическое занятие.	
	<b>Тема №2. Программно-управляемые модели.</b>	30		
12	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-управляемых моделей.	1	Теоритическое занятие Практическое занятие.	
13	Робот. Правила робототехники. Видео презентации программно-управляемых моделей.	1	Практическое занятие.	
14	Сборка робота «Пятиминутка».	1	Практическое занятие.	

15	Сборка робота «Пятиминутка».	1	Практическое занятие.	
16	Конструирование. Сборка робота «Линейный ползун»	1	Практическое занятие.	
17	Конструирование. Сборка робота «Линейный ползун»	1	Практическое занятие.	
18	Модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков).	1	Теоритическое занятие,.	
19	Модернизация робота "Пятиминутка" (установка датчиков).	1	Теоритическое занятие, практическое занятие.	
20	Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.	1	Практическое занятие.	
21	Соревнование программно-управляемых роботов: «Слалом». Факторы, способствующие победе.	1	Практическое занятие.	
22	Сборка робота «Трёхколёсный бот».	1	Практическое занятие.	
23	Сборка робота «Трёхколёсный бот».	1	Практическое занятие.	
24	Конструирование. Сборка робота «Бот внедорожник» .	1	Практическое занятие.	
25	Конструирование. Сборка робота «Бот внедорожник» .	1	Практическое занятие.	
26	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков, понижающего редуктора).	1	Практическое занятие.	
27	Модернизация робота «Трёхколёсный бот» (установка датчиков, понижающего редуктора).	1	Практическое занятие.	
28	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».	1	Практическое занятие.	
29	Сборка четырёхколёсного робота «Транспортное средство».	1	Практическое занятие.	
30	Конструирование. Сборка робота «Танк Сумоист»	1	Практическое занятие.	
31	Конструирование. Сборка робота «Танк Сумоист»	1	Практическое занятие.	
32	Модернизация робота «Гусеничное транспортное средство» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора, храповика).	1	Практическое занятие.	
33	Модернизация робота «Гусеничное	1	Практическое	



	транспортное средство» (установка датчиков NXT, понижающего редуктора, храповика).		занятие.	
34	Соревнование программно-управляемых двухмоторных роботов: «Сумо». Факторы, способствующий к победе	1	Практическое занятие.	
35	Соревнование программно-управляемых двухмоторных роботов: «Сумо». Факторы, способствующий к победе	1	Практическое занятие.	
36	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната». Факторы, способствующие победе.	1	Практическое занятие.	
37	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната». Факторы, способствующие победе.	1	Практическое занятие.	
38	Соревнование программно-управляемых полноприводных моделей: «Спидвей». Факторы, способствующие победе.	1	Практическое занятие.	
39	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.	1	Практическое занятие.	
	<b>Тема №3. Знакомство с Lego Mindstorms EV3.</b>	6		
40	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3.	1	теоритическое занятие	
41	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3.	1	теоритическое занятие	
42	Инструкция для робота с конструкторами Lego Mindstorms EV3.	1	Практическое занятие.	
43	Инструкция для робота с конструкторами Lego Mindstorms EV3.	1	Практическое занятие.	
44	Видео о видах и возможностях роботов Lego Mindstorms EV3	1	Теоритическое занятие.	
45	Видео о видах и возможностях роботов Lego Mindstorms EV3	1	Практическое занятие.	
	<b>Тема №4. Механизмы со смещённым центром.</b>	18		

46	Понятия: «Кулачок», «Эксцентрик».	1	теоритическое занятие	
47	Механизмы построенные на основе эксцентриков с качающим движением шатуна.	1	Практическое занятие.	
48	Кривошипно-шатунный механизм: устройство, особенности конструкции, применение.	1	Практическое занятие.	
49	Механизмы с поступательно-движущимся шатуном.	1	Практическое занятие.	
50	Кулисные механизмы: устройство, особенности конструкции, применение.	1	Практическое занятие.	
51	Механизмы с пространственно-качающимся шатуном.	1	Практическое занятие.	
52	Лего конструкции с использованием кривошипно-шатунных и кулисных механизмов.	1	Практическое занятие.	
53	Механизмы построенные на основе эксцентриков с поступательным движением шатуна.	1	Практическое занятие.	
54	Механизмы построенные на основе эксцентриков с поступательным движением шатуна.	1	Практическое занятие.	
55	Самостоятельная творческая работа учащихся.	1	Практическое занятие.	
56	Самостоятельная творческая работа учащихся.	1	Практическое занятие.	
57	Механизмы с пространственно-качающимся шатуном.	1	Практическое занятие.	
58	Механизмы с пространственно-качающимся шатуном.	1	Практическое занятие.	
59	Лего конструкции с использованием кривошипно-шатунных и кулисных механизмов.	1	Практическое занятие.	
60	Лего конструкции с использованием кривошипно-шатунных и кулисных механизмов.	1	Практическое занятие.	
61	Механизмы построенные на основе эксцентриков с поступательным движением шатуна.	1	Практическое занятие.	
62	Механизмы построенные на основе эксцентриков с поступательным движением шатуна.	1	Практическое занятие.	
63	Самостоятельная творческая работа	1	Практическое	



	учащихся.		занятие.	
	<b>Тема №5. Конструирование. «Механические манипуляторы».</b>	7		
64	Манипулятор: назначение, промышленное использование, виды, типы.	1	теоритическое занятие	
65	Конструкция манипулятора «Погрузчик»	1	Практическое занятие.	
66	Конструкция манипулятора с телескопической стрелой «Подъемный кран».	1	Практическое занятие.	
67	Конструкция складного механического манипулятора (экскаватор) с 2-3 степенями свободы.	1	Практическое занятие.	
68	Конструкции манипуляторов «Механическая рука» - захват	1	Практическое занятие.	
69	Робот манипулятор: «Вор». Анализ особенностей конструкции. Сборка модели по инструкции.	1	Практическое занятие.	
70	Разработка многофункционального робота манипулятора, со многими степенями свободы.	1	Практическое занятие.	
	<b>Тема №6. Программно управляемые многофункциональные модели роботов</b>	32		
71	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции. Центр тяжести.	1	теоритическое занятие	
72	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции. Центр тяжести.	1	теоритическое занятие	
73	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции. Центр тяжести.	1	теоритическое занятие	
75	Разработка механизма многофункциональной модели робота, особенности конструкции. Центр тяжести.	1	теоритическое занятие	
76	Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота.	1	Практическое занятие.	
77	Разработка механизма робота. Геометрическая ось конструкции. Ось поворота.	1	Практическое занятие.	
78	Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса.	1	Практическое занятие.	

79	Разработка механизма робота. Конструкции опорного колеса.	1	Практическое занятие.	
80	Трёхколёсный бот. Сборка, анализ модели «Исследователь».	1	Практическое занятие.	
81	Трёхколёсный бот. Сборка, анализ модели «Исследователь».	1	Практическое занятие.	
82	Разработка конструкции робота для участия в лего соревновании «Лабиринт», на основе модели трёхколёсного бота «Исследователь»	1	Практическое занятие.	
83	Разработка конструкции робота для участия в лего соревновании «Лабиринт», на основе модели трёхколёсного бота «Исследователь»	1	Практическое занятие.	
84	Мультибот. Сборка, анализ конструкции	1	Практическое занятие.	
85	Мультибот. Сборка, анализ конструкции	1	Практическое занятие.	
86	Робот «Танк-Сумоист».	1	Практическое занятие.	
87	Робот «Танк-Сумоист».	1	Практическое занятие.	
88	Разработка конструкции робота для участия в лего соревновании «Кегельринг», на основе модели мультибота «Танк-Сумоист».	1	Практическое занятие.	
90	Разработка конструкции робота для участия в лего соревновании «Кегельринг», на основе модели мультибота «Танк-Сумоист».	1	Практическое занятие.	
91	Варианты применения различных видов передач в одной модели.	1	Теоритическое занятие	
92	Варианты применения различных видов передач в одной модели.	1	Практическое занятие.	
93	Конструирование моделей роботов с двумя автономными механизмами движения для участия в лего соревнование «Лестница».	1	Практическое занятие.	
94	Конструирование моделей роботов с двумя автономными механизмами движения для участия в лего соревнование «Лестница».	1	Практическое занятие.	
95	Стационарный манипулятор. Сборка, анализ	1	Теоритическое занятие	



	конструкции по инструкции.			
96	Разработка конструкции робота для участия в соревнование «Сортировщик».	1	Практическое занятие.	
97	Разработка конструкции робота для участия в соревнование «Сортировщик».	1	Практическое занятие.	
98	Видео презентация: «Промышленные роботы».	1	Практическое занятие.	
99	Роботизация производства.	1	Практическое занятие.	
100	Этапы творческих проектов по робототехнике.	1	Практическое занятие.	
101	Демонстрация творческих работ учащихся.	1	Практическое занятие.	
102	Демонстрация творческих работ учащихся.	1	Практическое занятие.	
	итог	102		