

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №5 имени Героя Советского Союза  
В. Ф. Кравченко городского округа Сызрань Самарской области**

Рассмотрено:  
на заседании  
Координационного совета  
по внедрению ФГОС СОО  
Протокол № 1  
от 17.08.2020 г.  
Руководитель

\_\_\_\_\_  
А.С. Паравина

Проверено:  
Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Л.Г. Смирнова

17.08.2020 г.

Утверждаю:  
К использованию  
В учебном процессе  
директор ГБОУ СОШ №5  
г. Сызрани

\_\_\_\_\_  
М.А. Сорокина

17.08.2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»**

**Возраст обучающихся: 9-11 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Разработчик: Манирова Л. Р.**

2020 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Учебно-тематический план.....	7
Содержание.....	8
Методическое обеспечение.....	15
Список литературы.....	16
Календарно-тематический план.....	18

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

Общеразвивающая образовательная программа дополнительного образования детей «Робототехника» имеет **техническую направленность**. Программа является модифицированной. Составлена на основе экспериментальной образовательной программы «Мастерская Лего» МАОУ СОШ №153, Рогов А.Ю., учебно-методического практикума «Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов» Копосов Д.Г.

**Новизна** данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что **по форме организации образовательного процесса она является модульной**.

Работа по программе заключается в использовании Лего-конструкторов, что повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO 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.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

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

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Актуальность** образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким

образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что, она является целостной непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Цель** – обучение основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- Ознакомить с основными принципами механики;
- Дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;

*Воспитывающие:*

- воспитывать нравственные качества личности: настойчивость в достижении цели, ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;
- воспитывать коммуникативные качества;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

*Развивающие:*

- развивать образное, техническое мышление;
- развивать умение работать в команде по предложенным инструкциям;
- развивать творческую инициативу и умение самостоятельно находить верное решение;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать интерес к учебным предметам посредством конструктора.

**Основные отличительные особенности** данной программы является то, что она предназначена как для обучающихся младшего школьного возраста, так и для подростков.

Группы формируются из расчета 10 - 15 человек. Система набора в группы осуществляется по собственному желанию ребенка.

Программа предназначена для обучающихся 9-11 лет. **Сроки реализации программы:**

Программа рассчитана на 1 год обучения: 36 часов в год,

**Формы и режим занятий:** бесед, наблюдений, соревнований, лабораторных занятий, экспериментов, защиты проектов и т.д. Занятия групп проводятся 1 раза в неделю по 1 часу(36 часов в год).

**Прогнозируемые результаты образовательной деятельности.** По окончании обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

**Должны уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Методикой проверки **результативности** творческого объединения является аттестация обучающихся. Предварительная аттестация осуществляется в сентябре с целью оценки исходного (начального) уровня знаний обучающихся перед началом образовательного процесса по программе. Итоговая аттестация осуществляется в мае с целью оценки качества освоения обучающимися содержания образовательной программы в конце учебного года. Аттестация осуществляется в форме:

- теста – определяется теоретическая подготовка ребенка;
- наблюдения – выявляется практическая подготовка ребенка, оцениваются общеучебные умения и навыки ребенка.

При заполнении бланков по результатам аттестации для определения теоретической подготовки обучающихся используются следующие формы оценки:

- от 1 до 2,5 баллов – низкий уровень знаний, трудности в понимании заданий, и учебного материала; Правильных ответов нет или ответы правильны менее чем на 9 вопросов теста.
- 2,6-3,9 – средний уровень. Правильные ответы даны на 10-15 вопросов теста.
- 4 – 5 – высокий уровень знаний, качественное выполнение заданий. Правильные ответы даны на 16 и более вопросов теста.

Практическая подготовка ребенка оценивается по следующим критериям:

- от 1 до 2,5 баллов – низкий уровень умений, несформированность навыков, трудности в понимании заданий. Обучающиеся не овладели умениями определенными в программных требованиях. Творчество и мастерство на элементарном уровне.
- 2,6-3,9 – средний уровень. Обучающихся частично овладели умениями определенными в программных требованиях. Творчество и мастерство на репродуктивном уровне.
- 4 – 5 – высокий уровень умений и навыков, качественное выполнение заданий. Обучающиеся полностью овладели умениями определенными в программных требованиях. Творчество и мастерство на высоком творческом уровне, обучающийся выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно.

Общеучебные умения и навыки оцениваются по критериям:

- от 1 до 2,5 баллов – низкий уровень умений, несформированность навыков, трудности в понимании заданий. Обучающиеся не овладели умениями определенными в листе аттестации.
- 2,6-3,9 – средний уровень. Обучающихся частично овладели умениями определенными в листе аттестации.
- 4 – 5 – высокий уровень умений и навыков, качественное выполнение заданий. Правильные ответы даны на 16 и более вопросов теста. Обучающиеся полностью овладели умениями определенными в листе аттестации.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика
<b>Введение (1,5 ч.)</b>		<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	
1.1	Техника безопасности		0,5	
1.2	Правила работы с конструктором		0,5	
1.3	Робототехника для начинающих		0,5	
<b>2. Знакомство с конструктором Lego (1,5 ч.)</b>		<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>
2.1	История развития робототехники		0,5	
2.2	Знакомство конструктором Lego. Основные механические детали конструктора и их назначение			1,0
<b>3. Изучение механизмов (7 ч.)</b>		<b>7,0</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>
3.1	<i>Простые механизмы</i>	3,0	1,0	2,0
3.1.1	Конструирование механического большого «манипулятора»		0,5	1,0
3.1.2	Конструирование модели автомобиля		0,5	1,0
3.2	<i>Механические передачи</i>	4,0	2,0	2,0
3.2.1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача		0,5	0,5
3.2.2	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача		0,5	0,5
3.2.3	Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.		0,5	0,5
3.2.4	Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи		0,5	0,5
<b>4. Конструирование заданных моделей (7 ч.)</b>		<b>7,0</b>		<b>7,0</b>
5.1	<i>Средства передвижения</i>	4,0		4,0
5.1.1	Движущийся автомобиль			1,0
5.1.2	Движущийся малый самолет			1,0
5.1.3	Движущийся малый вертолет			1,0
5.1.4	Движущаяся техника			1,0
5.2	<i>Забавные механизмы</i>	3,0		3,0
5.2.1	Большой вентилятор			1,0
5.2.2	Комбинированная модель «Ветряная мельница»			1,0
5.2.3	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством			1,0
<b>5. Индивидуальная проектная деятельность (19 ч.)</b>		<b>19,0</b>	<b>9,0</b>	<b>10,0</b>
6.1	Создание собственных моделей в парах		1,0	2,0
6.2	Создание собственных моделей в группах		1,0	2,0
6.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1,0	2,0
6.4	Повторение изученного материала		1,0	
6.5	Творческая деятельность (защита рисунков)		1,0	1,0
6.6	Работа с программой LegoDigital		1,0	2,0
6.7	Подведение итогов за год		1,0	

6.8	Перспективы работы на следующий год		1,0	
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>22</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение (1,5 ч)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

**Форма занятий:** лекция, беседа, видеоролик.

#### 1. Знакомство с конструктором Lego (1,5 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

**Форма занятий:** лекция, беседа, работа в группах.

#### 2. Изучение механизмов (7 ч.)

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

**Форма занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа

#### 3. Конструирование заданных моделей (7 ч.)

##### 3.1 Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов. Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов. Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса». Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

##### 3.2 Забавные механизмы (7 ч.)

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач. Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах. Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

#### 4. Индивидуальная проектная деятельность (19 ч.)

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий года.

**Форма занятий:** Самостоятельная работа, работа в группах. Практическая работа.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Раздел	Методические виды продукции (разработки игр, походов, экскурсий, конкурсов, бесед, конференций и т.д.)	Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке опытов или экспериментов и т.д.	Дидактический и лекционный материалы, тематика (или методики) опытнической или исследовательской работы и т.д.
<b>Знакомство с роботами</b>				
1	Введение (2,0 ч.)	Электронные уроки в программном обеспечении LEGO	Инструктаж по ОТ Правила для обучающихся Инструкции для построения роботов.	Программная среда LEGO, наборы конструкторов LEGO- 3 шт.
	Знакомство с конструктором LEGO (2 ч.)	Электронные уроки в программном обеспечении LEGO	Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO	Программная среда LEGO, наборы конструкторов LEGO - 3 шт.
<b>Изучение механизмов</b>				
	Знакомство с основными простыми механизмами.	Электронные уроки в программном обеспечении Lego	Инструкции для построения роботов.	наборы конструкторов Lego - 3 шт.
	Знакомство с основными механическими передачами.	Электронные уроки в программном обеспечении Lego	Инструкции для построения роботов	наборы конструкторов Lego - 3 шт..
<b>Конструирование заданных моделей</b>				
	Конструирование средств передвижения	Электронные уроки в программном обеспечении Lego	Инструкции для построения роботов	наборы конструкторов Lego - 3 шт.,



	Конструирование забавных механизмов	Электронные уроки в программном обеспечении Lego	Инструкции для построения роботов	наборы конструкторов Lego - 3 шт.,
<b>Индивидуальная проектная деятельность</b>				
	Создание собственных моделей	Электронные уроки в программном обеспечении Lego	Инструкции для построения роботов	наборы конструкторов Lego - 3 шт.,

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература используемая педагогом дополнительного образования.

1. Бабич, А. В. Промышленная робототехника / А.В. Бабич. - М.: Книга по Требованию, 2016. - 263 с.
2. Барсуков, А. Кто есть кто в робототехнике: Ежеквартальный справочник / А. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2015. - 126 с.
3. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике / А.П. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2016. - 128 с.
4. Воскобойников, Б. С. Словарь по гибким производственным системам и робототехнике. Английский. Немецкий. Французский. Нидерландский / Б.С. Воскобойников, Б.И. Зайчик, С.М. Палей. - М.: Русский язык, 2015. - 392 с.
5. Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. - 224 с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
7. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. - **229** с.
8. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2015. - 292 с.
9. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2015. - 889 с.
10. Костров, Б. В. Искусственный интеллект и робототехника / Б.В. Костров, В.Н. Ручкин, В.А. Фулин. - М.: Диалог-Мифи, 2014. - 224 с.
11. Макаров, И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. - М.: Наука, МАИ, 2015. - 352 с.
12. Петров, А. А. Англо-русский словарь по робототехнике / А.А. Петров, Е.К. Масловский. - М.: Русский язык, 2015. - 494 с.
13. Попов, Е.П. Робототехника и гибкие производственные системы / Е.П. Попов. - М.: ИЛ, 2015. - 192 с.
14. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. - М.: СПб.: Питер, 2014. - 544 с.

15. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. - М.: НТ Пресс, 2016. - 544 с.
16. Робототехника и гибкие автоматизированные производства / ред. И.М. Макаров. - М.: Машиностроение, 2016. - 478 с.
17. Робототехника, прогноз, программирование. - М.: ЛКИ, 2017. - 208 с.
18. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2017. - 320 с.
19. Юревич, Е. И. Основы робототехники (+ CD-ROM) / Е.И. Юревич. - М.: БХВПетербург, 2012. - 360 с.
20. Юревич, Е. И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. - Л.: Машиностроение, 2015. - 272 с.

#### **Литература, рекомендованная для чтения учащимся.**

1. Гармаш И.И. Занимательная автоматика. – Киев: Рад. Школа, 2014.
2. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. 2016 The LEGO Group
3. MindStorms education. 2016 The LEGO Group.
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
5. Индустрия развлечений: ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов.
6. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. 2016 The LEGO Group
7. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2014. - 125 с.
8. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 2015.

#### **Интернет-ресурсы**

1. [www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)
2. <http://www.int-edu.ru>
3. <http://www.prorobot.ru> 4. [legoeducation.com](http://legoeducation.com)

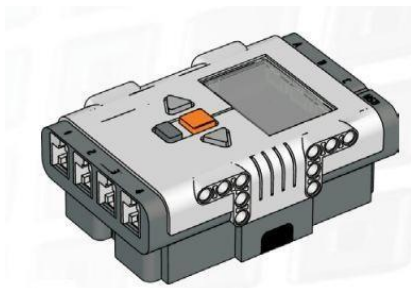
## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Форма занятий
<b>Введение (1,5 ч.)</b>		<b>1,5</b>	<b>1,5</b>		
1.1	Техника безопасности		0,5		Беседа, лекция
1.2	Правила работы с конструктором		0,5		Беседа, лекция
1.3	Робототехника для начинающих		0,5		лекция, беседа, видеоролик
<b>Раздел 1. Знакомство с конструктором Lego (1,5 ч.)</b>		<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	
2.1	История развития робототехники		0,5		лекция, беседа, видеоролик
2.2	Знакомство конструктором Lego. Основные механические детали конструктора и их назначение			1,0	лекция, беседа, работа в группах
<b>Раздел 2. Изучение механизмов (7 ч.)</b>		<b>7,0</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>	
3.1	<i>Тема: «Простые механизмы»</i>	3,0	1,0	2,0	
3.1.1	Урок: Конструирование механического большого «манипулятора»		0,5	1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
3.1.2	Урок: Конструирование модели автомобиля		0,5	1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
3.2	<i>Тема : «Механические передачи»</i>	4,0	2,0	2,0	
3.2.1	Урок: Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача		0,5	0,5	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
3.2.2	Урок: Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача		0,5	0,5	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
3.2.3	Урок: Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.		0,5	0,5	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
3.2.4	Урок: Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи		0,5	0,5	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа

					кая работа
<b>Раздел 3. Конструирование заданных моделей (7 ч.)</b>		<b>7,0</b>		<b>7,0</b>	
5.1	<i>Тема: «Средства передвижения»</i>	4,0		4,0	
5.1.1	Урок: Движущийся автомобиль			1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
5.1.2	Урок: Движущийся малый самолет			1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
5.1.3	Урок: Движущийся малый вертолет			1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
5.1.4	Урок: Движущаяся техника			1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
5.2	<i>Тема: «Забавные механизмы»</i>	3,0		3,0	
5.2.1	Урок: Большой вентилятор			1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
5.2.2	Урок: Комбинированная модель «Ветряная мельница»			1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
5.2.3	Урок: «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством			1,0	лекция, беседа, работа в группах, практическая работа
<b>Раздел 4. Индивидуальная проектная деятельность (19 ч.)</b>		<b>19,0</b>	<b>9,0</b>	<b>10,0</b>	
6.1	Урок: Создание собственных моделей в парах		1,0	2,0	Беседа, самостоятельная работа, работа в группах
6.2	Урок: Создание собственных моделей в		1,0	2,0	Беседа,

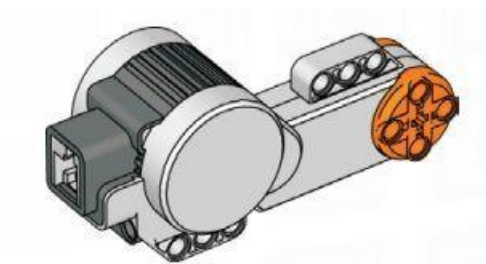
	группах				самостоятельная работа, работа в группах
6.3	Урок: Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1,0	2,0	Беседа, самостоятельная работа, работа в группах
6.4	Урок: Повторение изученного материала		1,0		Беседа, самостоятельная работа, работа в группах
6.5	Урок: Творческая деятельность (защита рисунков)		1,0	1,0	Беседа, самостоятельная работа, практическая работа.
6.6	Урок: Работа с программой LegoDigital		1,0	2,0	Беседа, самостоятельная работа, практическая работа.
6.7	Урок: Подведение итогов за год		1,0		Беседа, самостоятельная работа, практическая работа.
6.8	Урок: Перспективы работы на следующий год		1,0		Беседа, лекция, самостоятельная работа.
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	

Тесты, вопросы по программе «Робототехника»



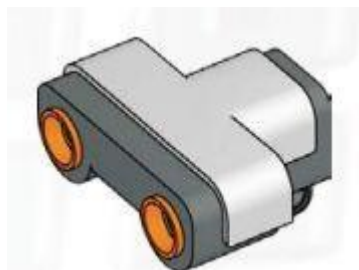
1.

- а) Датчик освещенности
- б) Коммутатор, 15 модулей
- в) Микропроцессор NXT



2.

- а) Датчик звука (Sound sensor)
- б) Ось
- в) Двигатель (Motor)



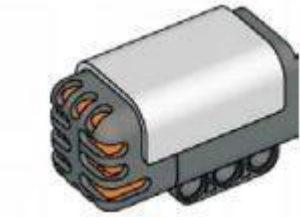
3.

- а) Ультразвуковой датчик (Ultrasonicsensor)
- б) Шестерня, поворотный круг
- в) Датчик нажатия (Touchsensor)



4.

- а) Датчик нажатия (Touchsensor)
- б) Датчик звука (Sound sensor)
- в) Кабель, 35 см



5.

- а) Датчик звука (Sound sensor)
- б) Концентратор, 20x30, серый
- в) Ось, 2 модуля, красная



6.

- а) Ультразвуковой датчик (Ultrasonic sensor)
- б) Шестерня, поворотный круг
- в) Шестерня, 40 зубцов, серая



7.

- а) Кабель USB
- б) Датчик звука (Sound sensor)
- в) Кабель, 35 см



8.

- а) Коммутатор со штифтом, 1x2, с поперечным отверстием
- б) Датчик освещенности
- в) Кабель, 35 см

9. Подключение датчиков производится в порты:

- а) 1,2,3,4
- б) С, В, А
- в) 1,2,3,4, С, В, А

10. Подключение двигателей:

- а) 1,2,3,4
- б) С, В, А
- в) 1,2,3,4, С, В, А

11. Для чего нужна зубчатая и ременная передача?

- а) Для повышения маневренности
- б) Для передачи крутящего момента
- в) Для точности управления моторами








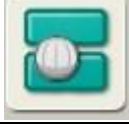



12. Для какого робота используется правило рычага?

- а) Робот-шлагбаум
- б) Робот-вертолет
- в) Робот, движущийся по линии

13. Выберите, в какой последовательности удаляются программы из памяти робота.

- а) Вкладка ПАМЯТЬ далее ОКНО NXT далее УДАЛИТЬ ВСЕ
- б) ОКНО NXT далее Вкладка ПАМЯТЬ далее УДАЛИТЬ ВСЕ
- в) УДАЛИТЬ ВСЕ далее ОКНО NXT далее Вкладка ПАМЯТЬ

14-28. Поставьте в соответствие номера блоков и их названия (в таблице после названия укажите номер блока).

Номер блока		Номер блока		Номер блока		Номер блока	
1.		5.		9.		13.	
2.		6.		10.		14.	
3.		7.		11.		15.	
4.		8.		12.			

Название блока	Укажите № блока	Название блока	Укажите № блока
Данные	12	Из Интернета	15
Датчики	10	Мои блоки	14
Движение	1	Ожидание	5
Действия	9	Операторы	11
Дополнения	13	Основной	8



<b>Запись/ Воспроизведение</b>	2	<b>Переключатель</b>	7
		<b>Цикл</b>	6
<b>Звук</b>	3	<b>Экран</b>	4