

Документ подписан электронной подписью.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Гимназия №1

**ПРИНЯТА**  
Методическим советом МБОУ  
Гимназия №1  
Протокол от 10.05.2023 г. №4

**УТВЕРЖДЕНА**  
Приказом директора МБОУ  
Гимназия №1  
Протокол от 10.05.2023 г. №146

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Робототехника»**  
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 8-10 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы:  
Стадник Татьяна  
Александровна,  
педагог-организатор

г. Мончегорск 2023 г.

Документ подписан электронной подписью.

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1. 1. Пояснительная записка**

При разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» основными нормативными документами являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г № 678-р.

- Приказ Министерства просвещения РФ 27.07. 2022 г. №629 “Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2);

- СП 2.4.3648-20«Санитарно-эпидемиологические организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28);

- Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разно уровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242).

#### **Образовательная деятельность по программе направлена на:**

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе.

**Направленность программы:** техническая

**Уровень программы:** базовый.

**Форма обучения:** очная.

**Актуальность** данной образовательной программы состоит в том, что в связи с быстрым развитием науки и техники от членов общества требуется умение работать с новой информацией и творчески решать постоянно возникающие новые задачи. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

**Педагогическая целесообразность** данной образовательной программы состоит в том, что, используя компьютерную программную среду моделирования, учащиеся получают навык программирования посредством управления роботом в зависимости от поставленных условий.

Педагог выступает в роли консультанта, а ребенок сам строит свои знания. При этом созданные роботы не имеют аналогов внутри учебной группы. В результате

Документ подписан электронной подписью.

работы по данной программе реализуется творческий подход ребенка к продукту своей деятельности, что превращает занятия не только в реальное творчество, но и способствует личностному развитию детей. Содержание программы направлено на то, чтобы дать учащимся не только знания, но и обеспечить формирование самостоятельно мыслящей личности, умеющей видеть и творчески решать возникающие проблемы путем развития познавательных способностей на основе разнообразной творческой деятельности, умений и навыков целенаправленного труда.

Обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора. Обучающиеся изучают возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров.

**Отличительные особенности программы** является то, что изучение курса направлено на профориентацию учащихся, вовлечение их в техническую и конструкторскую деятельность, знакомство с основами автоматики, практической механики, кибернетики, робототехники, электроники, выработка навыков как самостоятельной, так и командной работы. Программа позволяет проверить на практике большой спектр теоретических знаний, полученных из школьного цикла естественнонаучных предметов, сформировать у подростков желание самостоятельного поиска решения проблемы, приучить учащихся применять полученные знания в практической деятельности по созданию сложных технических устройств.

**Новизна** дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» предполагает новое решение проблем дополнительного образования.

**Адресат программы:** учащиеся 8-10 лет.

**Объем программы:** 72 часа

**Срок освоения программы:** 1 год

**Режим занятий:** 2 часа в неделю по 45 минут. Занятия проводятся с 10 минутным перерывом для отдыха учащихся и проветривания помещений.

**Формы организации образовательного процесса:** группа

**Форма обучения:** очная

**Виды занятий:** лекции, практические, творческие проекты, зачет.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель** программы – создание условий для развития навыков начального технического конструирования и программирования, мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойств.

Основными задачами программы являются:

**Образовательные:**

- обучить основам знаний по конструированию с использованием ЛЕГО-конструкторов

Документ подписан электронной подписью.

- получить навык программирования посредством управления роботом в зависимости от поставленных условий, используя компьютерную программную среду моделирования
- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- формировать навыки проектного мышления

#### **Развивающие:**

- развивать у обучающихся навыки инженерного мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- развивать креативное мышление и пространственное воображение
- развивать интерес к творческому познанию и самовыражению
- развивать умение самоанализа

#### **Воспитательные:**

- формировать стремления к получению качественного законченного результата
- воспитывать коммуникативное общение в группе, мотивированное на достижение высокой результативности, нравственные качества, умение работать в команде.

### **1.3. Ожидаемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

В результате работы по программе учащиеся:

- смогут создавать действующие модели -конструирования роботов на основе конструктора LEGO;
- смогут применять полученные знания (приёмы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- смогут самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль)
- смогут анализировать, обобщать, систематизировать;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- смогут создавать алгоритм программы действия робототехнических средств;
- смогут соблюдать правила безопасной работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

#### **Метапредметные результаты:**

- смогут определять, различать и называть детали конструктора;
- смогут конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- смогут программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- смогут работать по предложенным инструкциям;
- смогут излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить

Документ подписан электронной подписью.

ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- приобретут умение работать в паре и коллективе;
- приобретут умение рассказывать о постройке;
- приобретут умение работы над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Получат возможность научиться:

- научатся использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- научатся использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- научатся создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

**Личностные результаты:**

- смогут продемонстрировать внимательность, настойчивость, целеустремлённость,
- будут готовы преодолевать трудности;
- смогут самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- смогут оценить жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений;
- смогут объяснить своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

#### **1.4. Формы аттестации / контроля**

**Диагностика результативности образовательного процесса.**

В ходе реализации программы в течение учебного года осуществляются следующие виды контроля результативности программы:

**Текущий контроль** осуществляется:

-в начале учебного года (вводный контроль – оценка исходного уровня знаний, умений и навыков, сформированности компетенций, учащихся перед началом образовательного процесса)

-в течение учебного года (тематический контроль - определение уровня и качества освоения отдельной части дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, раздела программы или изученной темы).

**Промежуточная аттестация** учащихся проводится как оценка результатов обучения за период /полугодие/год

**Итоговая аттестация** учащихся проводится в апреле-мае по окончании полного курса обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Документ подписан электронной подписью.

**Формы диагностики:** наблюдение, практика, защита проектов. Практические занятия проводятся после изучения новой темы. Защита проектов – 1 раз в год.

### 1.5 Учебный план

N	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	0	Устный опрос
2	Введение в конструирование и программирование	8	3	5	Устный опрос Практическая работа
3	Базовые модели. Простые машины.	8	3	5	Наблюдение Практическая работа.
4	Базовые модели. Механизмы.	10	5	5	Наблюдение Практическая работа.
5	Силы и движение	12	3	9	Практическая работа.
6	Средства измерения	8	4	4	Наблюдение Практическая работа.
7	Энергия	8	3	5	Наблюдение Практическая работа.
8	Машины с двигателем	6	2	4	Наблюдение Практическая работа.
9	Творческий проект	6	2	4	Защита проекта
10	Зачеты	4	2	2	Тестирование Практическая работа.
11	Заключительное занятие	1	1		
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>29</b>	<b>43</b>	

## **1.6 Содержание учебного плана.**

### **1. Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности (2 час).**

Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире.

**2. Введение в конструирование и программирование (8 час).** Знакомство с конструктором LEGOEducationWeDo, LEGOEducation 20096863. Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения - устойчивость конструкции. ROBO-программирование и конструирование. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зубчатая передача. «Сборка набора LEGOEducationWeDo», LEGOEducation«Ветряная мельница»

**3. Базовые модели. Простые машины (8 час).** Сборка моделей рычаг, колесо и ось, блоки, наклонная плоскость, клин, винт.

**4. Базовые модели. Механизмы (10 час).** Изучение на практике зубчатой передачи, кулачок, храповой механизм с собачкой. Конструкции.

**5. Силы и движение (12 час).** Сборка моделей: уборочная машина, игра «Большая рыбалка», «Свободное качение», механический молоток, «Лягушка», «Танцующие птицы», «Обезьяна-барабанщик», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев».

**6. Средства измерения (8 час).** Изучение понижающей передачи, изучение рычага, управляющих устройств.

**7. Энергия (8 час).** Практические задания.

**8. Машины с двигателем (6 час).** Изучение способов увеличения вращающегося компонента. Разработка и создание гоночного автомобиля.

**9. Творческие проекты (6 час).** Правила, требования, условия создания проектов.

**10. Аттестация учащихся (4 час).** По итогам полугодия и учебного года.

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

### **2.1. Материально-техническое обеспечение**

Программа является ресурсозависимой. Для успешного прохождения данного курса коллектив обучающихся должен быть оснащен конструкторами семейства LEGO (далее просто конструктор) из расчета один комплект на группу из двух обучающихся.

Реализация программы осуществляется в оборудованном кабинете с использованием:

1. Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;

2. Оборудование:

- тематические наборы конструктора Лего;
- компьютер; проектор

### **2. Кадровое обеспечение**

Документ подписан электронной подписью.

Осуществлять реализацию программ могут педагогические работники, имеющие образование по профилю программы не ниже средне-специального: соответствовать требованиям единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»); владеть знаниями по направлению «робототехника», «программирование»; правилами и нормами охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

### **2.3. Методическое обеспечение программы**

**Методы обучения** по программе основаны на активном вовлечении учащихся в учебный процесс с использованием качественных методических материалов. Структура занятий включает теоретическую и практическую части, где применяются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (на занятиях теоретической части обучающиеся знакомятся с новыми сведениями по принципу восхождения от простого к сложному, от имеющихся знаний к новым)

-практико-ориентированный (на практических занятиях под руководством осваивают правила и приемы работы с системами, оборудованием другими ресурсами)

-групповой (использование командного метода как оптимальной формы организации деятельности, при котором коллективная работа сочетается с индивидуальной)  
Словесные- для формирования теоретических знаний (рассказ, объяснение, беседа, лекция, дискуссия);

Наглядные- для повышения эффективности обучения, осознанности теоретических знаний (раздаточный материал, презентации);

Проблемно-поисковые - для решения проблем, возникающие в реальных условиях фотосъемки (перед обучающимися ставится проблема, путь к решению, который показывает педагог, вскрывая противоречия);

Частично-поисковые - для самостоятельного решения проблем (преподаватель разделяет проблему на более мелкие части, а подростки самостоятельно находят решение, в итоге решая всю проблему);

Проектно-исследовательские - для формирования опыта исследовательской деятельности.

Для мотивации и стимулирования учащихся объединения практикуется активное участие в городских, региональных конкурсах, фестивалях и других мероприятиях технической направленности.

**Формы организации учебного занятия** – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки учащихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала.

- творческая лаборатория – нетрадиционная форма организации учебного процесса; используется педагогом для того, чтобы учащиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

Документ подписан электронной подписью.

- творческая мастерская – нетрадиционная форма организации учебного процесса, в рамках которой учащиеся выполняют практические задания: создают «технические» и «творческие» продукты;
- деловая игра - нетрадиционная форма организации учебного процесса, в ходе которой найти решения поставленной проблемы (социальной, технической, творческой) в специально смоделированных условиях, имитирующих реальную производственную или социальную обстановку (в зависимости от характера обозначенной проблемы);
- учебное занятие - основная традиционная форма учебного процесса, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);
- презентация проектов- представление обучающимися результатов своей деятельности.

### **Педагогические технологии:**

- *информационно-коммуникационные технологии*, в основе которых разнообразные программно-технические средства, используются педагогом для решения определенных образовательных задач, имеющие предметное содержание и ориентированные на взаимодействие с обучающимся, предназначенные.
- *технология сотрудничества* (обучение во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия, обучающихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения образовательных задач. В качестве традиционных приёмов данной технологии используется диалогическая, парная, групповая работа, нетрадиционных форм организации учебного процесса: игровые формы, техническая мастерская, «конструкторское бюро»;
- *технология проектного обучения* позволяет педагогу ориентировать учащихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую, презентативную работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для учащихся;
- *здоровьесберегающие* технологии, используемые в программе, направлены на создание максимально возможных условий для сохранения и укрепления здоровья учащихся и на развитие осознанного отношения обучающихся к здоровью и жизни человека, на развитие умений оберегать, поддерживать и сохранять здоровье, на формирование валеологической компетентности, позволяющей обучающемуся самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения.

**Критерии оценки результативности обучения и формы предъявления и демонстрации (фиксации) образовательных результатов** (в перечислительном порядке).

Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей,

Документ подписан электронной подписью.

контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения. Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации обучающихся, предметно-деятельностных компетенций. Методами мониторинга являются анкетирование, тестирование, наблюдение, практические задания, участие в соревновательной деятельности, электронная презентация, видеоролик, защита творческой работы (проекта).

Оценочные материалы, дидактические материалы, календарный учебный график перенесены в приложение из-за большого объёма информации и количества поправок в течение учебного года (изменения в расписании в виду карантина, уважительных причин отсутствия педагога, выездов на мероприятия и т.п.)

## 2.4 Список литературы

### Для педагогов:

1. Брага Н. «Создание роботов в домашних условиях». 2007
2. Бровкова Б.В. «Системы искусственного интеллекта в машиностроении».
3. «Информатика и образование «МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЯ СВОИМИ РУКАМИ»
4. Программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника: конструирование и программирование» (автор С.А.Филиппов), специальной литературы и интернет- ресурсов по данному виду технического творчества.

### Для родителей и учащихся:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
2. Робототехника для детей и родителей 3 . С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

### Электронные образовательные ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

Приложение 1.

**Календарный учебный график  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Робототехника»**

<b>№ п/п</b>	<b>Месяц</b>	<b>Число</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1</b>			беседа	2	Введение в робототехнику Вводное занятие  Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники	Устный опрос
<b>2</b>			беседа	1	Введение в конструирование и программирование Знакомство с конструктором LEGOEducationWeDo и LEGOEducation 2009686	Устный опрос
<b>3</b>			собрание моделей и конструкций по образцу	1	Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения - устойчивость конструкции. Практическая работа № 1 Сборка набора LEGOEducationWeDo LEGOEducation 2009686	Устный опрос Практическая работа
<b>4</b>			компьютерный	2	ROBO-	Устный

Документ подписан электронной подписью.

			практикум		программирование и конструирование. Мотор и ось.	опрос Наблюдение
5			собрание моделей и конструкций по образцу	2	Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зачатая передача	Устный опрос Наблюдение
6			практикум	2	Практическая работа № 2 «Ветряная мельница»	Практическая работа
7			собрание моделей и конструкций по образцу	1	<b>Базовые модели.</b> <b>Простые машины.</b> Рычаг	Наблюдение Практическая работа
8			практикум	1	Колесо и ось.	Практическая работа
9			практикум	1	Блоки	Практическая работа
10			практикум	1	Наклонная плоскость	Практическая работа
11			практикум	2	Клин	Практическая работа
12			практикум	2	Винт	Практическая работа
13			собрание моделей и конструкций по образцу	4	<b>Базовые модели.</b> <b>Механизмы.</b> Зубчатая передача	Наблюдение Практическая работа
14			собрание моделей и конструкций по образцу	3	Кулачок, храповой механизм с собачкой	Наблюдение Практическая работа
15			собрание моделей и конструкций по образцу	3	Конструкции	Наблюдение Практическая работа
16			беседа, собрание моделей и конструкций по образцу	2	<b>Силы и движение.</b> Уборочная машина	Практическая работа
17			беседа практикум	2	Игра «Большая рыбалка»	Практическая работа
18			практикум	2	Свободное качение	Практическая

Документ подписан электронной подписью.

						работа
19			практикум	1	Механический молоток	Практическая работа
20			практикум	1	Лягушка	Практическая работа
21			практикум	1	Танцующие птицы	Практическая работа
22			практикум	1	Обезьяна-барabanчик	Практическая работа
23			практикум	1	Голодный аллигатор	Практическая работа
24			практикум	1	Рычащий лев	Практическая работа
25			компьютерный практикум	2	<b>Средства измерения</b> Изучение понижающей передачи и сложной передачи.	Наблюдение Практическая работа
26			собрание моделей и конструкций по образцу	2	Измерительная тележка	Наблюдение Практическая работа
27			собрание моделей и конструкций по образцу	2	Почтовые весы	Наблюдение Практическая работа
28			собрание моделей и конструкций по образцу	2	Таймер	Наблюдение Практическая работа
29			беседа, собрание моделей и конструкций по образцу	3	Энергия Исследование зависимости эффективности использования энергии от материала. Изучение конструкций.	Устный опрос Наблюдение
30			практикум	2	Ветряк	Практическая работа
31			практикум	1	Буер	Практическая работа
32			практикум	2	Инерционная машина	Практическая работа

Документ подписан электронной подписью.

<b>33</b>			беседа, собрание моделей и конструкций по образцу	2	<b>Машины с двигателем</b> Изучение способов увеличения вращающегося момента.	Устный опрос Наблюдение
<b>34</b>			практикум	1	Тягач	Практическая работа
<b>35</b>			практикум	1	Гоночный автомобиль	Практическая работа
<b>36</b>			практикум	1	Скороход	Практическая работа
<b>37</b>			практикум	1	Собака-робот	Практическая работа
<b>38</b>			проектная деятельность	6	<b>Творческий проект</b> Правила, требования, условия создания проектов.	Практическая работа
<b>39</b>			аттестация учащихся	4	<b>Зачеты</b>	Тестирование Практическая работа
			Заключительное занятие	1		
	<b>Итого</b>			72		

## Приложение 2

### **Оценочные материалы или диагностический инструментарий.**

Пакет диагностических материалов, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов к темам, разделам/модулям, программе; тесты, практические задания, анкеты, опросники и т.п.

Оценка образовательных результатов учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе должна носить вариативный характер.

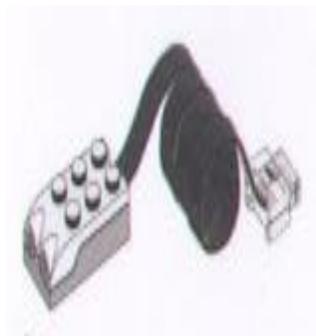
### **Вопросы для проведения мониторинга знаний по робототехнике.**

1. Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education WeDo 2.0 используется клавиша **Escape**.

**Какое действие она выполняет?**

1. [останавливает выполнение программы и работу мотора](#)
2. запускает все Блоки программы
3. выполняет маркировку
4. создает копию блока

2. **Как называется это устройство и для чего его используют**



1. [Датчик расстояния](#)
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хаб

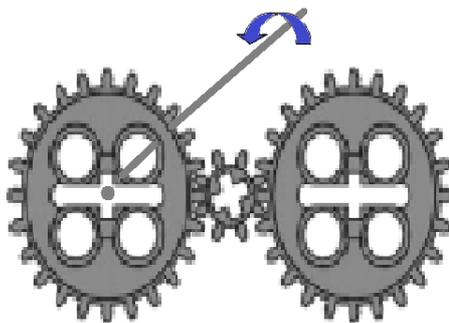
[обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см](#)

**3. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?**

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны

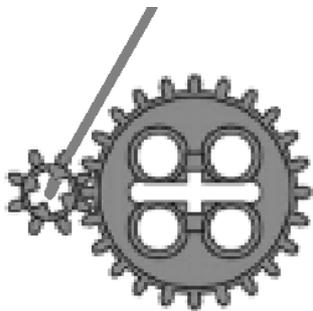


**4. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).**



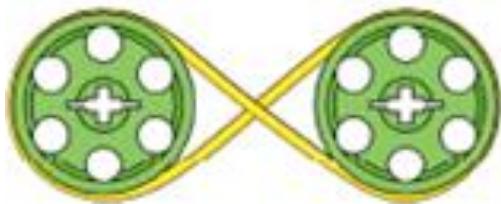
ведущее, промежуточное, ведомое.

**5. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?**



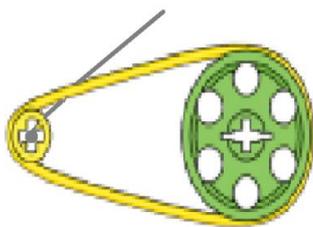
1. повышающая
2. понижающая
3. прямая

**6. Как называется ременная передача?**



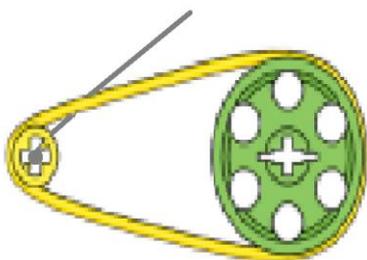
1. повышающая
2. прямая
3. перекрестная
4. понижающая

**7. Модель на картинке используется?**



1. для снижения скорости
2. для повышения скорости

**8. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему?**



1. с одинаковой
2. с разной

Шкивы вращаются с разной скоростью, т.к. малое колесо успевает сделать больше оборотов, чем большое.

---

**9. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?**

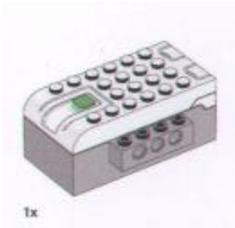
Документ подписан электронной подписью.



1. ждать до...
2. [цикл](#) – отвечает за повторение блока программы.

---

### 10. Как называется это устройство и для чего его используют?



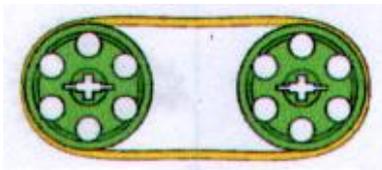
1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. [Смарт-Хаб](#)

[СмартХаб](#) используется для связи компьютера с роботом, получает программные строки и исполняет их.

### 11. Что такое зубчатое колесо?

1. колеса с профилем
2. [диск с зубьями](#)
3. колесо, насаженное на ось

### 12. В каком направлении вращаются колеса?



Документ подписан электронной подписью.

1. в одном направлении
2. в противоположных направлениях

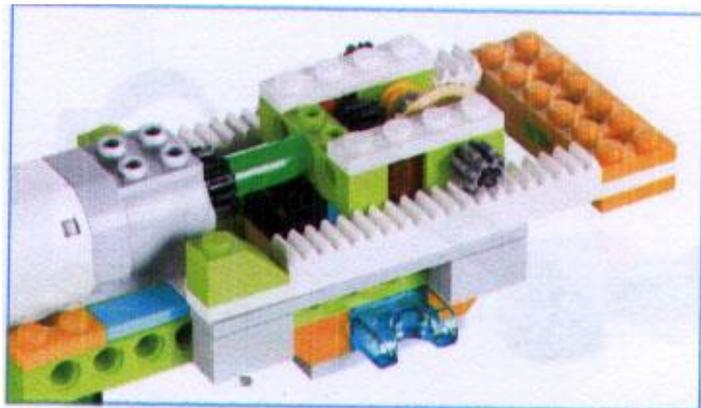
---

13. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



- 
1. выключить мотор на..
  2. мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10
  3. мотор против часовой стрелки

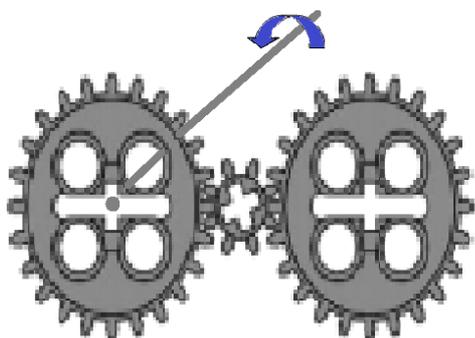
14. Для чего используется зубчатая рейка?



---

Для преобразования вращательного движения в поступательное.

15. С какой скоростью крутятся все три зубчатые колеса?

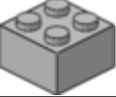


---

крайние колеса вращаются с одинаковой скоростью, промежуточное малое –  
быстрее.

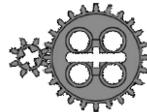
---

**16. Напиши названия деталей (8 баллов).**

**17. Ответь на вопросы из раздела «Робототехника» (4 балла).**

А) Сколько законов в робототехнике? \_\_\_\_\_



Б) Напишите вид зубчатой передачи \_\_\_\_\_

В) Вид передачи \_\_\_\_\_



Г) Название

блока



### 18. Программирование.

А) Выполни алгоритм замены букв. Какое устройство называют полученным словом?

1	2	3	4	5
П	Е	Н	А	Л

- 2-ю букву скопируй на 4-е место;
- замени «П» на «М»;
- замени «Е» на «О»;
- замени «Н» на «Д»;
- замени «Л» на «М».



Б) Опишите программу (2 балла)



Документ подписан электронной подписью.

Тестовые вопросы 1 – 13: выбирается один правильный ответ на каждый вопрос. Ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов за каждый правильный ответ.

Вопросы 14 – 18 требуют развернутого ответа и оцениваются в 8 баллов.

Максимальное количество баллов – 105.

Документ подписан электронной подписью.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.  
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

**ПОДПИСЬ**

<b>Общий статус подписи:</b>	Подпись верна
<b>Сертификат:</b>	00BC91F845AECDFC2AD863A70F51060215
<b>Владелец:</b>	МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Скальская, Зоя Николаевна, gimnazium@edumonch.ru, 510702149940, 5107110485, 00288104821, 1025100654402, МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Директор, город Мончегорск, Бредова, дом 1, Мурманская область, RU
<b>Издатель:</b>	Казначейство России, Казначейство России, RU, г. Москва, Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1, 1047797019830, 7710568760, 77 Москва, uc_fk@roskazna.ru
<b>Срок действия:</b>	Действителен с: 02.06.2023 14:48:00 UTC+03 Действителен до: 25.08.2024 14:48:00 UTC+03
<b>Дата и время создания ЭП:</b>	23.09.2023 21:02:43 UTC+03