

Управление образования администрации г. Хабаровска  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
г. Хабаровска «Детско-юношеский центр «Техноспектр»

Принята  
решением педагогического совета  
протокол от «30» августа 2022г. № 1



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МАУ ДО ДЮЦ «Техноспектр»  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Каримбетов  
Приказ от «30» августа 2022 г. № 26-О

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
**«Роботехник»**

Срок реализации – 1 год  
Возраст обучающихся – 9- 10 лет  
Уровень: базовый  
Направленность: техническая

Составитель:  
Мельник Виолета Викторовна  
педагог дополнительного образования  
МАУ ДО ДЮЦ «Техноспектр»

Хабаровск, 2022

## Оглавление

1. Комплекс основных характеристик ДООП .....	3
1.1 Пояснительная записка .....	3
1.2 Цель и задачи программы .....	4
1.3 Учебный план .....	5
1.4. Содержание общеобразовательной программы .....	6
1.5 Планируемые результаты: .....	7
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы .....	9
2.1 Материально-техническое обеспечение .....	9
2.2 Формы контроля .....	9
2.3 Оценочные материалы .....	10
2.4 Методическое обеспечение .....	11
2.5 Календарный учебный график .....	14
Список источников .....	16
Приложения .....	17

# 1. Комплекс основных характеристик ДООП

## 1.1 Пояснительная записка

Настоящая программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 196 от 09 ноября 2018 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.);
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226);
- Положение о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае, утвержденное приказом КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П;
- Положение «О разработке и утверждении дополнительных общеобразовательных программ МАУ ДО ДЮЦ «Техноспектр».

### **Актуальность программы**

Концепция развития инженерного образования в Хабаровском крае, принятая в 2016 году, поднимает проблему несформированности у детей конструктивного, наглядно-образного и исследовательского мышления. Программа «Здравствуй, робот!» социально востребована, т.к. отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным. Она поможет сформировать у учащихся инженерное, творческое мышление, умение работать в команде. Учащиеся, вовлечённые в учебный процесс создания моделей – роботов, научатся проектировать и программировать робототехнические устройства и ежегодно будут участвовать в соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях по робототехнике.

### **Адресат программы:**

На обучение по программе базового уровня принимаются все учащиеся 9- 10 лет, а также прошедшие обучение по программе «Робостарт» и не

имеющих противопоказаний по здоровью. Количество учащихся в группе 10 - 12 человек

### **Режим организации занятий:**

Исходя из возрастных и индивидуальных особенностей детей был выбран следующий режим занятий, их периодичность и продолжительность:

### **Режим занятий , периодичность и продолжительность**

Период	Продолжительность Занятия, час	Количество занятий в неделю	Всего часов за неделю	Всего часов за год
<b>1 год обучения</b>	3	2	6	258
<b>ВСЕГО</b>				258

### **Особенности реализации дополнительной образовательной программы**

Программа «Робототехника» включает в себя изучение конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач .

Содержание курса объединено в тематические блоки, каждый из которых реализует отдельную задачу: ознакомление с конструктором, средой программирования, видами роботов . Модульный принцип изложения содержания даёт ребенку возможность выбора модулей, нелинейной последовательности их изучения, возможность построения индивидуальных планов .

Дополнительная образовательная программа имеет техническую направленность с естественно-научными элементами . Программа дает объем технических и естественно -научных компетенций, которыми может овладеть современный школьник, ориентированный на научно -техническое и/или технологическое направление .

Программа может частично реализовываться в дистанционном формате, на базе платформы «Moodle». Для этого разработаны и размещены на платформе Центра занятия скорректированные по форме и содержанию.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Формирование базовых знаний и умений в области конструирования и программирования роботов.

### **Задачи программы:**

#### Предметные:

- познакомить с роботизированным комплектом HUNOROBO;
- познакомить с основами автономного программирования и средой программирования MRT;
- обучить основным приемам сборки робототехнических средств;
- познакомить с основными механизмами и их особенностями;

- получить первоначальные навыки программирования;
- развить навыки решения базовых задач робототехники;
- познакомить с правилами безопасности при конструировании робототехнических средств.

Метапредметные:

- расширить знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- развить конструкторские навыки;
- развить логическое мышление;
- развить пространственное воображение;
- развить навыки поисковой и проектной деятельности.

Личностные:

- развить навыки сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- прививать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца;
- сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### 1.3 Учебный план

№п/п	Раздел	Всего	Количество часов		Формы аттестации/контроля
			Теория	Практика	
1	Знакомство. Введение. Инструктаж	3	1,5	1,5	текущая аттестация
2	Изучение платформы HUNA TOP	27	10,5	16,5	текущая аттестация
3	Основы программирования среды MRT	15	6,5	8,5	текущая аттестация
4	Первый шаг в робототехнику.	18	6	12	текущая аттестация
5	Второй шаг в робототехнику.	39	15,5	23,5	промежуточная аттестация
6	Проект: Четырехколесный автомобиль.	24	9	15	текущая аттестация
7	Роботы и спорт.	27	9	18	текущая аттестация

8	Роботы-помощники.	33	11,5	21,5	текущая аттестация
9	Подготовка к соревнованиям.	36	15,5	20,5	итоговая аттестация
10	Летние проекты.	36	11	25	
	Всего:	258	96	162	

## 1.4. Содержание общеобразовательной программы

### 1. Знакомство. Введение. Инструктаж.

*Теория:* Вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж по технике безопасности на рабочем месте . Что такое робот . История и развитие роботов . Техника безопасной работы с компьютером и конструктором . План работы объединения.

### 2. Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора HUNA TOP

*Теория:* О технологии HUNA TOP. Принцип рычага . Машины и механизмы . Центр масс, плечо . Трение, передача движения . Энергия эластичной деформации . Оси и шестеренки . Двигатель постоянного тока . Установка батарей и аккумуляторов . Материнская плата .

*Практика:* Конструирование простых механизмов .

### 3. Основы программирования среды MRT

*Теория:* Знакомство с программным обеспечением MRT. Интерфейс программы . Понятие команды, алгоритма и программы . Виды программ . Устройства ввода и вывода . Как связываются материнская плата и устройства управления .

*Практика:* Составление элементарных программ на графическом языке в среде MRT v2.0.

### 4. Первый шаг в робототехнику.

*Теория:* Принцип работы пульта дистанционного управления, приемника ПДУ . Каналы связи и их настройка . Углы . Серводвигатель и его настройка . Понятие задержки и единицы времени . Автономная работа робота .

*Практика:* Конструирование гоночной машины с ПДУ . Сборка робота – шаттла . Написание программы для самостоятельной работы робота . Конструирование робота бойца . Составление программы для робота . Соревнование боевых роботов .

### 5. Второй шаг в робототехнику.

*Теория:* Датчики, их назначение и устройство . Инфракрасный сенсор, его строение и принцип работы . Алгоритмы прохождения «черной линии» . Понятие манипулятора и его особенности . Сенсор нажатия – кнопка . Бионические роботы: история и современность . Гироскоп как датчик наклона .

**Практика:** Конструирование робота-уборщика с тремя ИК-датчиками . Сборка, написание программы и её отладка для робота, движущегося по черной линии . Конструирование манипулятора - руки робота . Сборка по технологической карте робота-мотоцикла .

#### **6. Проект: Четырехколесный автомобиль.**

**Теория:** Транспортные роботы . Инерция . Действие и противодействие . Двигатели внутреннего сгорания . Понятие блок схемы .

**Практика:** Сборка модели автомобиля по технологической карте . Написание и отладка программы .

#### **7. Роботы и спорт.**

**Теория:** Виды роботов – спортсменов и их особенности . Зумер и датчик звука . Разбор правил робофутбола, как одного из популярных соревнований по мобильной робототехнике .

**Практика:** Сборка робота-футболиста для соревнований .

Тестирование и отладка программы . Соревнования «Робофутбол» .

#### **8. Роботы – помощники.**

**Теория:** Промышленные роботы . История и классификация . Удельное давление . Гусеничный ход . Проходимость, её увеличение . Крутящий момент .

**Практика:** Сборка робота-бульдозера . Составление программы, её отладка . Демонстрация получившихся работ .

#### **9. Подготовка к соревнованиям.**

**Теория:** Обзор основных соревнований по мобильной робототехнике . Разбор положения турнира «Путь Робота» . Обсуждение стратегий выполнения конкурсных заданий .

**Практика:** Проектирование роботов для отдельных компетенций турнира . Сборка моделей . Написание программы . Тестирование роботов . Доработка и отладка моделей . Тренировка и отработка выполнения заданий .

#### **10. Летние проекты.**

**Теория:** Как разработать собственный проект? Особенности автоматического производства.

**Практика:** Сборка робота Гольфиста по технологической карте . Программирование и тестирование собранной модели . Роботизированное производство . Проект «Склад товара» . Написание программы . Тестирование роботов . Доработка и отладка моделей . Защита проекта.

### **1.5 Планируемые результаты:**

#### **Предметные:**

- Научатся соблюдать правила техники безопасности на рабочем месте;
- познакомятся с роботизированным комплектом HUNOROBO;
- овладеют основной терминологией робототехники и механики.
- будут знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов роботов;

- будут знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- познакомятся с основами автономного программирования и средой программирования MRT;
- научатся создавать программы на компьютере для различных роботов и корректировать их при необходимости.
- получат первоначальные навыки программирования;
- овладеют основами графического программирования в среде MRT;
- обучатся основным приемам сборки робототехнических средств;
- овладеют навыками изготовления простейших моделей роботов на базе конструктора HUNA TOP;
- будут знать правила и меры безопасности при работе с инструментом и оборудованием;
- будут уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- научатся создавать модели при по собственному замыслу;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете самостоятельно изучать и обрабатывать информацию;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания); уметь логически мыслить;

#### **Метапредметные:**

- расширят знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- разовьют конструкторские навыки;
- разовьют пространственное воображение;
- учащиеся разовьют навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

#### **Личностные:**

- научатся взаимодействовать в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- разовью в себе такие качества как трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца;



## 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

### 2.1 Материально-техническое обеспечение

Ресурсы	Имеющиеся ресурсы
Помещение	-компьютерный класс; - оборудованный в соответствии с нормативами СанПиНа 2.4.3648-20;
Оборудование	-набор Huna TOP – 10 комплектов; -программное обеспечение Huna MRT;
Материалы и инструменты	-линейки; -карандаши, ластик; -круглогубцы; -отвёртки крестообразные; -батарейки АА из расчета 8штук на один комплект;
Технические средства обучения	-компьютер с выходом в интернет; -доска; -проектор; -принтер.
Информационная поддержка	<a href="https://spektr.ippk.ru">https://spektr.ippk.ru</a> <a href="https://edu.tskhv.ru">https://edu.tskhv.ru</a>
Информационное обеспечение	
Кадровое обеспечение	Для проведения занятий по программе привлекаются педагоги, имеющие высшее или среднее профессиональное образование по направлению деятельности и высшее или среднее педагогическое образование или дополнительное образование по направлению "Педагогика"; или имеющие высшее педагогическое образование и образование по направлению деятельности (профессиональное или дополнительное).

### 2.2 Формы контроля

**Входная диагностика** позволяет определить уровень знаний, умений и навыков, компетенций у обучающегося, чтобы выяснить, насколько ребенок готов к освоению данной программы.

**Промежуточный контроль** проводится как завершающий модули реализации программы, так и по завершению программы в первом полугодии в соответствии с графиком проведения промежуточного контроля.

**Итоговый контроль** проводится как завершающий реализацию программы за весь период обучения

**Формы представления результатов:** творческие, самостоятельные работы, тестирование, выставки, конкурсы, отчетные выставки, зачетные занятия, открытые занятия, защита творческих работ, проектов.

### 2.3 Оценочные материалы

Сроки проведения	Направленность исследования	Методики исследования
сентябрь - октябрь	Социальная адаптация личности учащихся	Исследование психологического климата в коллективе учащихся: - Анкета «Психологический климат в коллективе» для учащихся 8 - 11 лет .
декабрь - январь	Профориентация и направленность личности	1.Методика определения мотивации учебной деятельности (Акимова М . Н ., Бодягина Н . В .). 2.Методика «ПРОФИЛЬ» (автор Г . Резапкина). 3. Психогеометрия Деллингер .
январь-февраль	Социальная адаптация личности учащихся	Исследование психологического климата в коллективе учащихся: - Анкета «Психологический климат в коллективе» для учащихся 8 - 11 лет .
апрель - май	Оценка эффективности образовательной программы (удовлетворенность учащихся и родителей в обучении)	1.Анкета «Выявления уровня удовлетворенности для учеников по А .А . Андрееву» .

## 2.4 Методическое обеспечение

№	Раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы организации Учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Знакомство . Введение . Инструктаж .	Комбинированная, беседа,	-словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - методы стимулирования и мотивации интереса к учению;	Памятки, мультимедийная презентация	Компьютер, проектор	рефлексия,
2	Изучение платформы HUNA TOP	беседа, групповая . индивидуальная	-словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - формирования умений и навыков; - применение полученных знаний; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы устного контроля и самоконтроля;	Памятки, мультимедийная презентация дидактические карты	Компьютер, проектор	Опрос, самостоятельная работа, рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ
3	Основы программирования среды MRT	беседа, групповая . индивидуальная	словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - формирования умений и навыков; - применение полученных знаний; - объяснительно-иллюстративный; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы стимулирования и мотивации интереса к учению;	Памятки, мультимедийная презентация дидактические карты	Компьютер, проектор	Опрос, самостоятельная работа , рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ
4	Первый шаг в робототехнику.	беседа, групповая . индивидуальная парная	словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - формирования умений и навыков; - применение полученных знаний; - объяснительно-иллюстративный; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы стимулирования и мотивации интереса к учению;	Памятки, мультимедийная презентация технологические карты, видеоролики	Компьютер, проектор	Опрос, самостоятельная работа, рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ

5	Второй шаг в робототехнику.	беседа, групповая . индивидуальная	словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - формирования умений и навыков; - применение полученных знания; - объяснительно-иллюстративный; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы стимулирования и мотивации интереса к учению;	Памятки, мультимедийная презентация дидактические карточки с программами	Компьютеры, проектор	Опрос, самостоятельная работа, рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ
6	Проект: Четырехколесный автомобиль .	беседа, групповая . парная	словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - формирования умений и навыков; - применение полученных знания; - объяснительно-иллюстративный; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы стимулирования и мотивации интереса к обучению;	Памятки, мультимедийная презентация технологические карты, поля	Компьютеры, проектор	Опрос, самостоятельная работа, рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ
	Роботы и спорт .	беседа, групповая . парная	словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - формирования умений и навыков; - применение полученных знания; - объяснительно-иллюстративный; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы стимулирования и мотивации интереса к учению;	Памятки, мультимедийная презентация технологические карты, поля	Компьютеры, проектор	Опрос, самостоятельная работа, рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ, соревнование
	Роботы – помощники .	беседа, групповая . парная	словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - формирования умений и навыков; - применение полученных знания; - объяснительно-иллюстративный; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы стимулирования и мотивации интереса к учению;	Памятки, мультимедийная презентация технологические карты, поля	Компьютеры, проектор	Опрос, самостоятельная работа, рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ

	Подготовка к соревнованиям .	беседа, групповая . Парная Индивидуальная,	словесные; -наглядные; - методы приобретения знаний; - формирования умений и навыков; - применение полученных знаний; - объяснительно-иллюстративный; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы стимулирования и мотивации интереса к учению;	Памятки, мультимедийная презентация, положения соревнований, распечатки заданий, поля	Компьютеры, проектор	Опрос, самостоятельная работа, рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ, соревнования
7	Летние проекты .	беседа, групповая . Парная Индивидуальная,	- применение полученных знаний; - репродуктивный; - проблемно-поисковый; - методы самостоятельной работы и работы под руководством преподавателя	Памятки, мультимедийная презентация,	Компьютеры, проектор	Опрос, самостоятельная работа, рефлексия, отзыв, коллективный анализ работы, самоанализ

### **Педагогические технологии:**

- технология проектной деятельности;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология развивающего обучения;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология тьюторства;
- технология индивидуального сопровождения;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология дифференцированного обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология решения изобретательских задач;
- здоровьесберегающие технологии .

### **Методы стимулирования поведения и деятельности**

- создание ситуации успеха;
- похвала;
- поощрение.

## 2.5 Календарный учебный график

№ п/п	Раздел	Количество часов		Дата проведения	Форма занятия	Форма контроля
		теория	практика			
1	Знакомство . Введение . Инструктаж .	1.5	1.5		Комбинир .	Вводная аттестация
<b>Изучение платформы HUNA TOP (27 часов)</b>						
2	Ознакомление с деталями и способами их соединения .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
3	Машина и механизмы . Принцип рычага .	2	4		Комбинир .	Текущая
4	Машины и механизмы . Трение, передача движения .	2	4		Комбинир .	Текущая
5	Машины и механизмы . Энергия эластичной деформации .	2	4		Комбинир .	Текущая
7	Мышцы робота – двигатели .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
8	Мозг робота .	2	4		Комбинир .	Текущая
<b>Основы программирования среды MRT (15 часов)</b>						
9	Знакомство с программным обеспечением MRT.	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
10	Понятие программирования .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
11	Алгоритм и его виды .	2	4		Комбинир .	Текущая
12	Линейное программирование .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
<b>Первый шаг в робототехнику (18 часов)</b>						
13	Робот с ПДУ .	1	2		Комбинир .	Текущая
14	Самостоятельный робот .	1	2		Комбинир .	Текущая
15	Углы . Серводвигатель .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
16	Робот борец .	1.5	4.5		Комбинир .	Текущая
17	Соревнование боевых роботов .	1	2		Комбинир .	Текущая
<b>Второй шаг в робототехнику (39 часов)</b>						
18	Органы чувств робота – датчики .	1.5	1.5		Комбинир	Текущая
19	ИК – сенсор .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
20	Как избежать столкновения с препятствиями?	2	4			Текущая
21	Черная линия – основа всех соревнований .	3	3		Комбинир .	Текущая
22	Манипуляторы .	2	4		Комбинир .	Текущая
23	Бионические роботы .	2	4		Комбинир .	Текущая
24	Сенсор нажатия .	1.5	1.5		Комбинир	Текущая

25	Почему мотоцикл не падает?	2	4		Комбинир	Промежуточная
<b>Проект: Четырехколесный автомобиль (24 часа)</b>						
26	Транспортные роботы .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
27	Инерция . Действие и противодействие .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
28	Двигатель внутреннего сгорания .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
29	Сборка по технологической карте .	2	7		Комбинир .	Текущая
30	Программирование модели .	1	2		Комбинир .	Текущая
31	Демонстрация работы автомобиля .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
<b>Роботы и спорт (27 часов)</b>						
32	Мир спортивных роботов .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
33	Зуммер и датчик звука .	2	4		Комбинир .	Текущая
34	Виды и правила Робофутбола .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
35	Создание собственного робота – футболиста .	2	7		Комбинир .	Текущая
36	Написание программы .Отладка .	1	2		Комбинир .	Текущая
37	Робофутбол	1	2		Комбинир .	Текущая
<b>Роботы – помощники (33 часов)</b>						
38	Виды роботов, состоящие на службе у человека .	3	3		Комбинир .	Текущая
39	Удельное давление . Гусеницы .	3	3		Комбинир .	Текущая
40	Проходимость . Крутящий момент .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
41	Сборка Робота – бульдозера .	2	10		Комбинир .	Текущая
42	Программирование и отладка собранной модели .	2	4		Комбинир .	Текущая
<b>Подготовка к соревнованиям (36 часов)</b>						
43	Путь робота .	1.5	1.5		Комбинир .	Текущая
44	Разбор положения и основных компетенций .	3	3		Комбинир .	Текущая
45	Подготовка к соревнованиям .	8	13		Комбинир .	Текущая
46	Разбор ошибок .	3	3		Комбинир .	Итоговая аттестация
<b>Летние проекты (36 часов)</b>						
47	Сборка робота Гольфиста по технологической карте .	2	7		Комбинир .	Текущая
48	Программирование и тестирование собранной модели .	1	2		Комбинир .	Текущая
49	Роботизированное производство .	3	3		Комбинир .	Текущая

50	Проект «Склад товара» .	5	13		Комбинир .	Текущая
Всего: 258		96	162			

### Список источников

1. Злаказов, А .С . Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А .С . Злаказов, Г .А . Горшков, С . Г . Шевалдина . — М .: БИНОМ . Лаборатория знаний, 2011. — 120с .
2. Козлова, В .А . Робототехника в образовании . — Электронный ресурс . — Режим доступа: [<http://lego.rkc-74.ru/>].
3. Комарова, Л .Г . Строим из LEG (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO) / Л .Г . Комарова . — М .: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001. — 88с .
4. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом . ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя . — М .: ИНТ . — 80с .
5. Образовательная робототехника для детей "HUNA-MRT". — Электронный ресурс . — Режим доступа: [<http://hunarobo.ru/>].
6. Овсяницкая, Л .Ю . Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л .Ю . Овсяницкая . — М .: Перо, 2016. — 300с .
7. Сетевая лаборатория РоботоЛаб . — Электронный ресурс . — Режим доступа: [<http://robotolab.ru/>].
8. Чехлов, А .В ., Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий . Введение в робототехнику / А .В . Чехлов, П .А . Якушкин . — М .: ИНТ, 2001. — 128с .
1. Брага, Н . Создание роботов в домашних условиях/ Н . Брага . — М .: NT Press, 2007. — 368с .
2. Колосов, Д .Г . Первый шаг в робототехнику / Д .Г . Колосов . - М .: БИНОМ, 2012. — 286с .
3. Рогов, Ю .В . Робототехника для детей и их родителей / Ю .В . Рогов . — Челябинск, 2012. — 72с .
4. Филиппов, С .А Робототехника для детей и родителей . / С .А . Филиппов . — СПб .: Наука, 2011. — 195с .



**Приложения**  
ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

результатов итоговой аттестации учащихся МАУ ДО ДЮЦ «Техноспектр»

по программе \_\_\_\_\_ за 20\_\_-20\_\_ учебный год

ФИО педагога \_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Дата проведения \_\_\_\_\_

Формы проведения \_\_\_\_\_

➤ **Каждая позиция оценивается по 5-балльной системе**

**Соотношение баллы/уровни: отлично 14-20 хорошо 8-13 достаточно 1-7**

№	ФИ учащегося	Критерии оценки результатов аттестации				Результаты диагностики	
		Соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям	Соответствие уровня практических навыков программным требованиям			Баллы	Уровень
			Знания основ цветоведения и основ композиции	Композиция	Рисунки		
1							
2							
3							

Всего \_\_\_ обучающихся

Из них уровень:

**отлично** имеют \_\_\_\_\_ чел.,

**хорошо** имеют \_\_\_\_\_ чел.,

**достаточно** имеют \_\_\_\_\_ чел.,

Руководитель объединения: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## **Критерии оценивания образовательных результатов**

### **1. Уровень теоретических знаний .**

— *Низкий уровень.* Обучающийся знает фрагментарно изученный материал .

Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами .

— *Средний уровень.* Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы .

— *Высокий уровень.* Обучающийся знает изученный материал . Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом .

### **2. Уровень практических навыков и умений .**

#### **Работа с инструментами, техника безопасности .**

— *Низкий уровень.* Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности .

— *Средний уровень.* Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами .

— *Высокий уровень.* Четко и безопасно работает инструментами .

#### **Способность изготовления моделей .**

— *Низкий уровень.* Не может изготовить модель по схеме без помощи педагога .

— *Средний уровень.* Может изготовить модель по схемам при подсказке педагога . —

*Высокий уровень.* Способен самостоятельно изготовить модель по заданным схемам .

— *Низкий уровень.* Требуется постоянные пояснения педагога при проектировании . — *Средний уровень.* Нуждается в пояснении последовательности работы, не способен после объяснения к самостоятельным действиям .

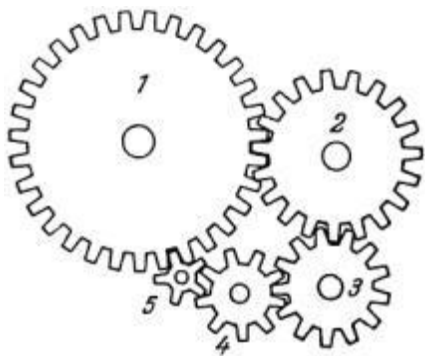
— *Высокий уровень.* Самостоятельно выполняет операции при сборке .

Фамилия \_\_\_\_\_ работа \_\_\_\_\_

2. Дать название данной передачи



3. В какую сторону крутятся шестеренки, если 1-я крутится против часовой стрелки .



2 \_\_\_

3 \_\_\_

4 \_\_\_

5 \_\_\_

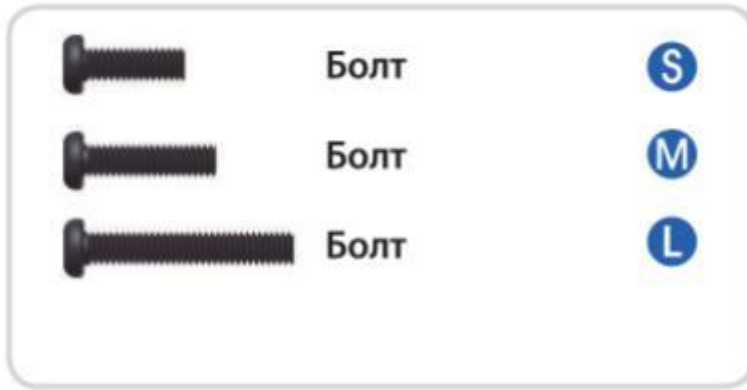
4. Написать название деталей



5. Дать обозначение соединительных элементов



6. Соотнести размеры болтов

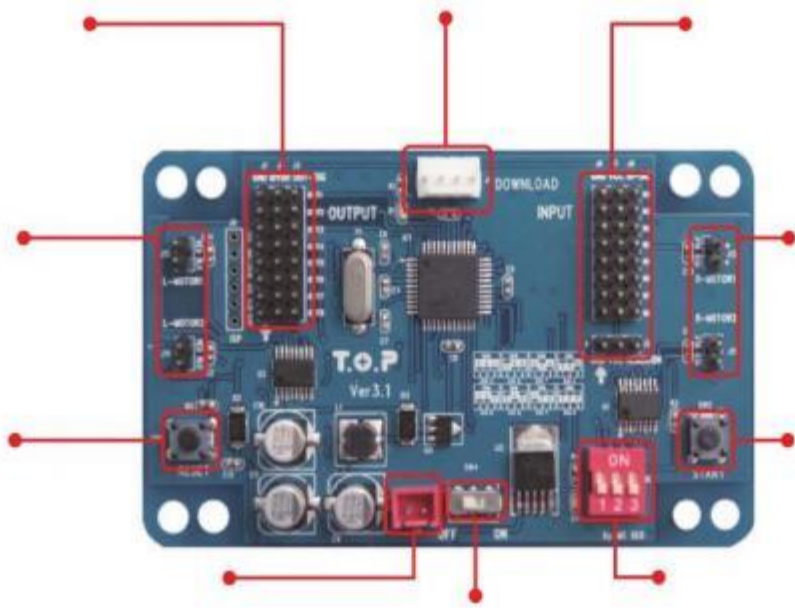


7. Дать название электрическим частям

Электрическая часть



8. Как называются и зачем нужны выделенные части на данной детали .



9. Соотнести номера каналов



1 2 3 4 5 6 7 8

10. Напишите пункты загрузки программы на материнскую плату:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

11. Подпишите, что значат данные команды в программе:

