

**Департамент Смоленской области по образованию и науке  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №1 имени Героя Советского Союза Е.И. Стерина» г. Рославля**

**ПРИНЯТО**  
на заседании  
педагогического совета школы  
Протокол от 29.08.2023 № 1

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом по МБОУ  
«Средняя школа №1»  
от 31.08.2023 № 261

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

**Возраст обучающихся: 11-15 лет  
Срок реализации: 1 год**

**Автор-составитель:  
Корнеева Вероника Валерьевна  
педагог дополнительного образования**

**Рославль  
2023**

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с нормативно – правовыми документами:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;

- «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ от 27 июля 2022 г. N 629);

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р);

- СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);

- Распоряжением правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);

- Уставом МБОУ «Средняя школа №1 имени Героя Советского Союза Е.И. Стерина»;

- Социальным заказом родителей.

Направленность– техническая.

Актуальность программы - обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

Новизна программы: заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, программа полностью построена с упором на практику.

Педагогическая целесообразность: заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Учреждение (адрес): муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №1 имени Героя Советского Союза Е.И. Стерина» (216500 Смоленская область, город Рославль, ул. Советская, д. 94-а).

Количество часов по программе в год- 72 часа.

По продолжительности реализации программа – одногодичная.

Занятия проводятся с группой 2 раза в неделю по 45 минут

Форма организации образовательного процесса – групповая.

По содержанию деятельности–информационно-конструкторская.

Уровень сложности – базовый.

По уровню образования - общеразвивающая

Формы занятий: в процессе реализации программы используются разнообразные формы занятий:

- учебное занятие (комбинированное);
- занятие –путешествие;
- занятие – совместное созидание;
- занятие –игра;
- занятие–коммуникация (общение).

Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно-технических кадров. На начальном этапе – это поддержка научно-технического творчества обучающихся, использование достижений в области робототехники, направление познавательных интересов детей в увлекательный мир роботов, предоставление возможности информационных технологий.

Цель программы: сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

*Задачи программы*

**Образовательные:**

1. Ознакомить с историей развития робототехники.
2. Сформировать представление об основах робототехники.
3. Ознакомить с основами конструирования и программирования.
4. Ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники.
5. Сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач.
6. Сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

**Развивающие:**

1. Развить интерес к технике, конструированию, программированию.
2. Развить навыки инженерного мышления.
3. Развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники.
4. Развить логическое и творческое мышление обучающихся.
5. Развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации.
6. Развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

**Воспитательные:**

1. Содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству.

2. Содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

3. Формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.

4. Содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

### **Планируемые результаты**

#### ***Личностные результаты***

Личностные качественные свойства обучающихся, приобретённые в результате освоения данного курса:

- Правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;

- Понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
- Способы передачи движения;
- Способы преобразования энергии;
- Конструктивные особенности различных механизмов;
- Принципы работы и использования датчиков;
- Этапы решения задач;
- Основы конструирования.

#### ***Метапредметные результаты***

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;

- Работать индивидуально и в группе;

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

#### ***Предметные результаты***

- Усвоение правил техники безопасности;

- Использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

- Приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;

- Приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

По окончании программы обучающийся должен знать:

- Правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;

- Понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
- Способы передачи движения;
- Способы преобразования энергии;
- Конструктивные особенности различных механизмов;
- Принципы работы и использования датчиков;
- Этапы решения задач;
- Основы конструирования.

По окончании программы обучающийся должен уметь:

- Собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией;
- Самостоятельно решать технические задачи.

### Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Введение в робототехнику.	2	2		Вводная беседа, текущий контроль
2.	Первичные знания о роботах.	10	6	4	Беседа, опрос, творческая работа
3.	Первые шаги (мотор, ось, передача, шкив, зубчатое колесо, кулачок, рычаг)	12	6	6	Беседа, демонстрация, практическое задание, опрос
4.	Виды простых механизмов	10	6	4	Беседа, демонстрация, практическое задание, опрос
5.	Использование датчиков при управлении роботом	12	8	4	Беседа, наблюдение, текущий контроль
6.	Автономные роботы, выполняющие определенную функцию	6	2	4	Наблюдение. Вынесение оценочных суждений. Презентация. Творческая работа
7.	Моделирование и конструирование	14		14	Практическое задание
8.	Промежуточная аттестация	1	1		Тестирование / самостоятельная работа
9.	Часы, выделенные на самостоятельную и соревновательную деятельность воспитанников	5	1	4	Творческая работа
ВСЕГО		72	32	40	

## Содержание учебного плана

### **1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Введение в робототехнику (2 ч.).**

Теория: Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинете. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Формы контроля: Вводная беседа, текущий контроль на занятии.

### **2. Первичные знания о роботах (10 ч.).**

Теория: Роботы. Виды роботов. Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Понятие «программа», «алгоритм». Простейшая совокупность автоматических устройств. Характеристики, классификации, законы регулирования. Значение роботов в жизни человека.

Практика: Изучение поколения роботов, формы, разнообразия деталей для дальнейшего конструирования. Свободное творчество на бумаге.

Формы контроля: Беседа, опрос, творческая работа

### **3. Первые шаги (мотор, ось, передача, шкив, зубчатое колесо, кулачок, рычаг) (12 ч.).**

Теория: Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против часовой) и его мощность. Понятия «Ось», «Передача», «Шкив» и «Зубчатое колесо», назначение и применение. Принцип использования кулачка. Понятие механизма «Рычаг».

Практика: Сбор моделей «Мотор и ось», «Передачи», «Шкивы и ремни», «Рычаг», колебательное движение колеса и его оси.

Формы контроля: Беседа, демонстрация, практическое задание, опрос

### **4. Виды простых механизмов (10 ч.).**

Теория: Виды простых механизмов их математические соотношения. Схемы, принцип действия, область применения.

Практика: Исследование работы рычажного механизма. Исследование работы цилиндрического редуктора. Исследование червячной передачи.

Формы контроля: Беседа, демонстрация, практическое задание, опрос

### **5. Использование датчиков при управлении роботом (12 ч.).**

Теория: Разновидности, функции датчиков. Определение рабочих условий для датчиков касания, датчиков цвета, ультразвуковых датчиков, датчиков поворота.

Практика: Определение какой из предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания, препятствий (ультразвуковой датчик), гироскоп (датчик поворота), инфракрасный датчик, термометр.

Формы контроля: Беседа, наблюдение, текущий контроль

**6. Автономные роботы, выполняющие определенную функцию (6 ч.).**

Теория: Понятие «Автономность». Виды роботов по размеру, функциональности, мобильности, ловкости, искусственному интеллекту и стоимости. Плюсы и минусы автономных роботов

Практика: Исследование способностей автономного робота.

Формы контроля: Наблюдение. Вынесение оценочных суждений.

Презентация. Творческая работа

**7. Моделирование и конструирование (14 ч.).**

Практика: В гостях у Самоделкина – шагающий робот-игрушка

Формы контроля: Практическое задание

**8. Промежуточная аттестация (1ч.).**

Промежуточная аттестация предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы.

**Промежуточная аттестация.** Тестирование/самостоятельная работа.  
(1 час)

**9. Часы, выделенные на самостоятельную и соревновательную деятельность воспитанников (5 ч.).**

Теория: Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта. Создание эскиза собственной модели. Обсуждение эскиза, оценка возможностей модели.

Практика: Конструирование (сборка) собственных механизмов и моделей

Формы контроля: Творческая работа. Демонстрация моделей, выполненных обучающимися.

### Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время проведения	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1,2	Сентябрь			Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Введение в робототехнику	2	Лекция	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Вводная беседа, текущий контроль
3,4	Сентябрь			Виды роботов. Управление роботами. Методы общения с роботом.	2	Лекция	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Беседа
5,6	Сентябрь			Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Понятие «программа», «алгоритм».	2	Лекция	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Наблюдение
7,8	Сентябрь			Значение роботов в жизни человека.	2	Лекция. Презентация	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Презентация, наблюдение.
9,10	Октябрь			Изучение поколения роботов	2	Практическое задание.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Творческая работа
11,12	Октябрь			Формы, разнообразие деталей для дальнейшего	2	Практическое задание.	Кабинет формирования	Творческая работа,



				конструирования. Свободное творчество на бумаге			цифровых и гуманитарных компетенций	презентация.
13,14	Октябрь			Понятие «Мотор». Функции мотора, его мощность.	2	Практическое задание.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Беседа
15,16	Октябрь			Понятия «Ось», «Передача», «Шкив» и «Зубчатое колесо», назначение и применение.	2	Лекция	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Беседа
17,18	Ноябрь			Принцип использования кулачка. Понятие механизма «Рычаг».	2	Лекция Презентация	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Беседа, наблюдение.
19,20	Ноябрь			Модель «Мотор и ось»	2	Практическое задание.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Творческая работа, беседа
21,22	Ноябрь			Модель «Шкивы и ремни»	2	Практическое задание.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Презентация.
23,24	Ноябрь			Колебательное движение колеса и его оси.	2	Практическое задание.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Презентация.
25,26	Декабрь			Виды простых механизмов,	2	Презентация	Кабинет	Опрос,

				область применения.			формирования цифровых и гуманитарных компетенций	наблюдение.
27-30	Декабрь			Схемы простых механизмов, принцип действия.	4	Лекция. Презентация	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Беседа, наблюдение.
31,32	Декабрь			Исследование работы рычажного механизма.	2	Презентация. Практическое задание.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Творческая работа
33,34	Январь			Исследование работы цилиндрического редуктора. Исследование червячной передачи.	2	Презентация. Практическое задание.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Творческая работа
35,36	Январь			Разновидности, функции датчиков	2	Презентация	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Опрос, беседа
37- 40	Февраль			Определение рабочих условий для датчиков касания, датчиков цвета, ультразвуковых датчиков, датчиков поворота.	4	Презентация Работа индивидуально.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Вынесение оценочных суждений.
41,42	Февраль			Использование датчиков при управлении роботами	2	Лекция	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Беседа, наблюдение.

43-46	Февраль Март			Определение какой из предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания, препятствий (ультразвуковой датчик), гироскоп (датчик поворота), инфракрасный датчик, термометр.	4	Практическое задание.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Наблюдение.
47,48	Март			Понятие «Автономность». Виды роботов. Плюсы и минусы автономных роботов.	2	Лекция Презентация	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Презентация.
49-52	Март			Исследование способностей автономного робота по размеру, функциональности, мобильности, ловкости, искусственному интеллекту и стоимости.	4	Практическое задание. Работа в группах	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Опрос, презентация.
53- 66	Апрель			В гостях у «Самоделкина» – шагающий робот-игрушка	14	Практическое задание. Работа в группах	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Творческая работа
67	Май			Промежуточная аттестация	1	Контрольное занятие	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Тестирование/самостоятельная работа
68-72	Май			Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта.	5	Практическое задание. Работа в группах	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций	Творческая работа

## Методическое обеспечение программы

Программой предусматриваются занятия стандартные и нестандартные: занятие-практикум, занятие-зачет, занятие – конкурс, занятие-испытание.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- педагог отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- весь процесс работы педагог снимает на видео, ранее установленную в аудитории;
- видеоматериалы выкладываются на сайт в качестве поощрения и повторения материала, материалы так или иначе становятся методическим материалом, который можно в дальнейшем использовать в учебном процессе;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

### **Основные принципы построения учебного занятия:**

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения.

5. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

6. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

7. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

**Основные методы, используемые в учебно-воспитательном процессе.**

Методы получения новых знаний

- рассказ, объяснение, беседа, организация наблюдения.

Методы выработки учебных умений и накопление опыта учебной деятельности

- практическая деятельность, упражнения.

Методы организации взаимодействия обучающихся и накопление социального опыта

- метод эмоционального стимулирования (метод основаны на создании ситуации успеха в обучении).

Методы развития познавательного интереса

- формирование готовности восприятия учебного материала;
- метод создания ситуаций творческого поиска.

Метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся

- творческое задание, создание креативного поля;
- метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся и учебно-познавательной деятельности социального и психологического развития обучающихся коллектива;
- наблюдение за работой обучающихся

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой, индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований. При проведении занятий важно создавать особую доброжелательную психологическую атмосферу. Средства обучения также разнообразные в зависимости от цели: средства наглядности, задания, упражнения, технические средства обучения, учебные пособия для педагога, дидактические материалы, методические разработки, рекомендации и др.

### **Диагностический инструментарий и формы контроля**

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, правильная работа, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;
- сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;
- сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно.

Средний уровень:

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;
- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах (внутриучрежденческого и городского уровней);
- сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы с языком программирования;
- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;
- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

Программой «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный, результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (состоится из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль. Формы контроля: зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях, сетевых проектах;
- выставки технического творчества;
- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения; предлагаются для участия на фестивалях и олимпиадах различных уровней

## **Итоговое тестирование в рамках промежуточной аттестации**

### **1. Что называют промышленными роботами?**

- Это робот, способный осуществлять двигательные и управляющие действия в производственном процессе.
- Это автоматические устройства, способные осуществлять двигательные и управляющие действия в производственном процессе по заданной программе.
- Это машина, способная осуществлять двигательные действия по заданной программе.

### **2. Универсальные роботы способны осуществлять**

- Различные технологические операции
- Различные игровые технологии
- Различные операции под присмотром человека

### **3. Специализированные роботы предназначены для выполнения**

- Множества функций
- Определенной работы
- Задания человеком

### **4. Специальные роботы.**

- Имеют особую конструкцию и способны работать в особых условиях или выполнять специальную функцию
- Имеют обычную конструкцию и могут выполнять все поставленные задачи
- Способны работать в космосе

### **5. К чему крепят инструмент на робота?**

- Фланец
- Ось
- После насадки

**6. Как называется функция, при которой робот не может двигаться, то есть робот находится в таком положении, при котором не может выполнять поставленную задачу?**

- Юстировка
- Калибровка
- Сингулярность

### **7. Выберите правильное определение робота**

- Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека
- Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения



-Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом режиме

- Системы климат-контроля

**8. Что первым делом учитывается при разработке робота с точки зрения электроники?**

- Датчики влажности и температуры, контроллер и система нагрева
- Датчик движения, датчик света и видеокамера

**9. Какие признаки подскажут, что для этой работы нужен робот?**

- Экстремальные условия и труднодоступность рабочих объектов
- Низкая квалификация сотрудников
- Использование необычных инструментов

**10. Что помогло бы улучшить грузоподъемность рабочих на заводе?**

- RPA
- Роверы
- Манипуляторы
- Экзоскелеты

**11. Какой элемент связывает действия робота и показания датчиков между собой?**

- Система датчиков
- Исполняющее устройство
- Алгоритм

**12. У вас есть робот-манипулятор, задача которого — раскладывать в хранилище бумажные документы. Хранилище состоит из двух комнат. Чем должен обладать новый робот, чтобы успешно выполнять работу?**

- Датчик цвета и система питания на солнечной энергии
- Система перемещения и шарнир, позволяющий перемещать рычаг манипулятора по трем осям

**13. Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?**

- Исследования вулканов и поверхности морского дна
- Выращивание семян на космической станции
- Заполнение и обработка данных из заявлений

**Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы**

- 1) Теоретические основы робототехники.
- 2) Физические основы робототехники.
- 3) Робототехника и искусственный интеллект.
- 4) Основы конструирования.
- 5) Информация, информационные процессы в моделировании.
- 6) Алгоритмизация.
- 7) Среды программирования мобильных роботов.

- 8) Алгоритмы различных траекторий простых движений.
- 9) Мобильный робот с автономным управлением.
- 10) Демонстрационные механические приборы.
- 11) Использование простых механизмов в робототехнике.
- 12) Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды.
- 13) Интерфейс и особенности программирования.

### **Список литературы:**

1. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
2. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
3. Хьюго С. 365 штук из кубиков Lego. Игра. Вызов. Творчество. – Москва: Эксмо, 2017.
4. . Бекурин М. Инструкции по сборке роботов EV3:[Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике.  
URL:<http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sbo>

