

Муниципальное учреждение  
Управление образования администрации МО «Вешкаймский район»  
Муниципальное общеобразовательное учреждение Стемасская средняя  
общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза А.С. Гришина

Принято на  
Педагогическом совете  
Протокол  
№ 1 от 29.08.2023 г.

Утверждаю  
Директор  
МОУ Стемасской СОШ  
им. А.С. Гришина  
А.И. Курицына  
Приказ № 129 от 01.09.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
«Робототехника»

**Направленность:** техническая  
**Уровень:** стартовый  
**Возраст обучающихся:** 7-13 лет  
**Срок реализации:** 1 год (72 часа)

Автор-составитель: учитель математики и информатики,  
первой квалификационной категории  
Никонова Елена Васильевна

с. Стемасс,  
2023 год

## Содержание

1.Комплекс основных характеристик программы.....	3
Пояснительная записка.....	3
Содержание программы.....	16
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	19
Календарный учебный график.....	20
Условия реализации программы.....	26
Формы аттестации и оценочные материалы.....	28
Список литературы.....	32
Приложение.....	33

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

### **1.2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

#### **Направленность общеразвивающей программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» **технической** направленности предназначена для реализации на базе «Точка роста» при МОУ Стемасской СОШ им. А.С. Гришина.

Формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

По направленности программа относится к технической. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

#### **Нормативно-правовая основа общеразвивающей программы**

Нормативно-правовой основой данной программы является:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Устав МОУ Стемасской СОШ им. А.С. Гришина;
- Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся организации;
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ организации.

### **Актуальность.**

Актуальность выбора работы в данном направлении обусловлена тем, что жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области инженерного проектирования и программирования. Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания обучающихся. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества обучающихся, дает возможность детям создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

### **Новизна.**

Основное внимание в обучении, особенно на начальном этапе, в данной программе уделяется развитию пространственного мышления, фантазии, умению свободно и осознанно стилизовать и трансформировать

форму, добиваясь определенной цели, конструировать и моделировать как по схемам, так и без схем, умению мыслить образами и формами – приобрести творческое мышление. Развитие данных способностей нацелено на обучение ребенка мыслить нестандартно, креативно, варьировать знаниями и практическими умениями при создании проекта. Программа дает возможность каждому ребенку творчески реализоваться.

### **Отличительные особенности программы**

Реализация программы осуществляется в модульном формате с использованием методических пособий, специально разработанных ООО «Прикладная робототехника» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Программа предлагает использование образовательных конструкторских наборов «Клик» и «Стем мастерская» как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

## **Возраст участников и сроки реализации программы**

Дополнительная общеразвивающая программа, технической направленности «Образовательная робототехника» на базе конструктора «Клик» и образовательного робототехнического набора «СТЕАМ мастерская» рассчитана на 1 год-72 часа, возраст обучающихся 7-13 лет, состав группы 12 человек. Программа реализуется на основе сетевого взаимодействия в физико-технологической лаборатории Центра «Точка роста» на базе МОУ Стемасской СОШ им. А.С. Гришина.

**Формы и режим занятий.** В данной программе используется групповая форма организации деятельности обучающихся на занятии. Занятия проводятся 2 раза в неделю длительностью 1 академический час, всего 72 часа в год. (очно) –45 мин. занятие / 15 мин. перерыв, (дистанционно) – 30 мин. занятие / 10 мин. перерыв

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей детей.

В рамках реализации программы ведется работа по выявлению и развитию одаренных детей, с последующей организацией их активного участия в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

В течение года в ходе реализации программы организуются мастер-классы для кружковых объединений научно-технической направленности в режиме видеоконференцсвязи. В ходе данных матер-классов кружковцы, получают возможность обмена опытом, трансляции и презентации лучших идей и проектов технической направленности.

## **Педагогическая целесообразность**

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребёнку, переходя от одного уровня к другому, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе

конструирования и программирования роботов, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, технологии что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для обучающихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить учащихся к творчеству конструирования. Развивает в учащихся коллективизм, мелкую моторику, приучает к социализации в обществе.

### **Педагогические принципы, построения обучения:**

#### **Систематичность**

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования.

#### **Связь педагогического процесса с жизнью и практикой**



Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора «Клик», «Стем мастерская» и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

### **Сознательность и активность обучающихся в процессе обучения**

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

### **Прочность закрепления знаний, умений и навыков**

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

### **Наглядность обучения**

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается схема, блок, наглядное изображение, презентация.

### **Проблемность обучения**

Перед обучающимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является самостоятельное осмысливание и обдумывание, что способствует развитию у обучающихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

## **Принцип воспитания личности**

В процессе обучения учащиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

## **Принцип индивидуального подхода в обучении**

Реализуется в возможности каждого обучающегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

## **Формы и методы обучения**

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (работа над проектами, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация);
- практический (сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования
- создание ситуации успеха;
- поощрение и порицание.

**Организационные принципы (возраст детей, сроки реализации программы, условия набора, режим занятий, наполняемость групп).**

Программа «Робототехника» адресована для обучающихся 7-13 лет. Срок реализации -1 год.

Сроки освоения: Программа поделена на 2 модуля: 32+40=72 часа обучения, 2 раза в неделю по 1 часу.

**Наполняемость группы: 12 детей.**

Год обучения	Количество часов		Кол-во детей в группе
	В неделю	В год	
1	2	32/40/72	10
<b>ИТОГО</b>		72 ч	

**Цели и задачи**

**Цель программы** – формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей, создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

**Задачи:**

*Образовательные:*

-ознакомление с линейкой конструкторов «Клик», «СТЕАМ мастерская»;

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- обучение умению строить модели роботов;
- формировать знания, практические умения и навыки работы с проектной документацией;
- ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализация межпредметных связей.

***Развивающие:***

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие мотивации к техническому творчеству обучающихся;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

***Воспитательные:***

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию.
- развить коммуникативные навыки;
- сформировать навыки коллективной работы;

**Ожидаемые результаты освоения программы.**

В течение года с целью уровня оценки освоения обучающимися образовательной программы запланировано проведение начальной, промежуточной и итоговой аттестации.

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные изделия обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам Программы. Оценке подлежит

в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущая диагностика;
- текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, при этом тематические состязания роботов также являются методом проверки;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ в группах;
- защита проектов.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность обучающихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данной Программе, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность обучающимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Качество ученических изделий оценивается следующими способами:

- по соответствию теме проекта;
- по оригинальности и сложности решения практической задачи;
- по практической значимости работа;

- по оригинальности и четкости представления базы в презентации проекта.

### **Планируемые результаты освоения программы:**

**Личностными** результатами изучения программы «Робототехника» является формирование следующих **умений**:

Формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно **оценить** как хорошие или плохие.

Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными** результатами изучения программы «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Познавательные УУД:**

Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:

Определять, различать и называть детали конструктора, их назначение.

Конструировать по инструкциям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно определять алгоритм сборки.

Перерабатывать полученную информацию: делать выводы, сравнивать и группировать предметы.

#### **Регулятивные УУД:**

Уметь работать по предложенным инструкциям.

Умение излагать мысли в четкой логической последовательности,

Определять и формулировать цель деятельности на занятии.

#### **Коммуникативные УУД:**

Уметь работать в паре, группе и в коллективе;

Уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Взаимодействие с педагогами и сверстниками с целью обмена информацией и способом решения поставленных задач.

Решение поставленных задач через общение в группе.

Предметными результатами изучения Программы «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

**Знать:**

Правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов.

Основные компоненты конструкторов

Особенности различных моделей, сооружений и механизмов.

Компьютерную среду программирования, включающую в себя графический язык программирования.

Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.

Основные приемы конструирования роботов.

Самостоятельно решать технические задачи

Создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме,

Корректировать программы при необходимости.

Демонстрировать технические возможности роботов.

**Уметь:**

Прогнозировать результаты работы.

Планировать ход выполнения задания.

Руководить работой группы или коллектива.

Высказываться устно в виде сообщения или доклада.

Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

Представлять одну и ту же информацию различными способами;  
 Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, интернет.

Устройство компьютера на уровне пользователя.

Уметь спроектировать модель самостоятельно и по алгоритму.

## 1.2.Содержание программы

### Учебный план первого года обучения.

#### 1 модуль

№	Тема занятия	Теория	Практика	Всего	Форма организации	Форма аттестации/контроля
1	Введение в робототехнику	1	1	2		
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	1	2	лекция	беседа
1.2	Основные робототехнические соревнования	1	1	2	лекция	беседа
2	Первичные сведения о роботах	1	1	2		
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	2	-	2	лекция	беседа
2.2	Знакомимся с набором «Клик» . Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	1	1	2	Комплекс. занятие	беседа опрос
2.3	Конструирование первого робота	2	4	6	Комплекс. занятие	наблюдение
3	Изучение среды управления и программирования	2	2	4		
3.1	Виды и назначение	1	-	1	Комплекс.	беседа



	программного обеспечения				занятие	
3.2	Основы работы в среде программирования «Клик».	1	5	6	Комплекс. занятие	Рассказ-беседа
3.3	Создание простейших линейных программ на «Клик». Среда программирования и язык программирования.	1	6	7	Комплекс. занятие	Беседа наблюдение
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>32</b>		
<b>2 модуль</b>						
<b>1</b>	<b>Конструирование роботов «Клик»</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		
1.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «Клик», «СТЕАМмастерская».	2	2	4	Комплекс. занятие	рассказ
1.2	Тестирование моторов и датчиков	1	3	4	Комплекс. занятие	Наблюдение опрос
<b>2</b>	<b>Проекты в робототехнике.</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>		
2.1	Разработка проекта	2	4	6	Комплекс. занятие	Опрос наблюдение
2.2	Представление проекта	1	3	4	Комплекс. занятие	Рассказ опрос
<b>3</b>	<b>Участие в соревнованиях</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>21</b>		
3.1.	Изучение правил соревнования	1	2	3	Комплекс. занятие	наблюдение
3.2.	Конструирование работа	-	7	7	Комплекс. занятие	Наблюдение опрос
3.3.	Программирование работа	-	7	7	Комплекс. занятие	Наблюдение опрос

4.	Подведение итогов за год Промежуточная аттестация	2	2	4	Итоговое занятие	Тестирование опрос
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>40</b>		
	<b>Всего за год</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	<b>72</b>		

## Содержание программы.

### 1 модуль

#### 1. Введение в робототехнику.

**Теория** .Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

**Практика.** Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования.

**Оборудование:** Наборы «КЛИК», ноутбук.

#### 2. Первичные сведения о роботах.

**Теория** История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

**Практика** Знакомство с набором «Клик». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

**Оборудование:** Наборы «КЛИК», ноутбук.

#### 3. Изучение среды управления и программирования.

**Теория** Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования «Клик», «СТЕАМ мастерская».

**Практика** Изучение блоков: движение, ждть, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу. **Оборудование:** Наборы «КЛИК», ноутбук.

## **2 модуль**

### **1.Конструирование роботов «Клик», .**

**Теория** Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов «Клик». Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе «Клик». Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики.

**Практика** Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

**Оборудование:** Наборы «КЛИК», ноутбук.

### **2.Создание индивидуальных и групповых проектов.**

**Теория** Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

**Практика** Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

**Оборудование:** Наборы «КЛИК», «СТЕАМ мастерская», ноутбук.

### **3.Участие в соревнованиях.**

**Теория** Изучение правил соревнований

**Практика** Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя.

**Оборудование:** набор «КЛИК». «СТЕАМ мастерская»

#### **4. Программирование. Кинематика.**

**Теория:** STEWART –платформа. Обзор платформы

Обратная задача кинематики. Обзор платформы Стюарта.

Устройство платформы Стюарта

Разработка управляющей программы

**Практика:** Чтение позиций. Изучение разработок управляющих программ.

Решение задач обратной кинематики. Настройки модулей.

**Оборудование:** набор «СТЕАМ мастерская», ноутбук.

#### **5. Подведение итогов за год.**

**Промежуточная аттестация.**

**Зачет-** Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

### 2.1 Календарный учебный график

Программа рассчитана на 72 учебных часа, первый модуль обучения – 32 часа (16 учебных недель), второй модуль обучения – 40 часов (20 учебных недель).

Занятия проводятся 2 раза в неделю продолжительностью по 45 мин.

Дата начала занятий первого модуля – 01 сентября, дата окончания – 31 декабря. Дата начала занятий второго модуля – 11 января, дата окончания – 31 мая.

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2023-2024 учебный год

Педагог д/о: Никонова Елена Васильевна

Место проведения: МОУ Стемасская СОШ им. А.С. Гришина

Время проведения занятий: вторник, среда – 15.40-16.25

Изменения расписания занятий:

№	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	часы	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	6	15.40-16.25	Учебно-познавательное	1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	Кабинет	Тест
2	Сентябрь	7	15.40-16.25	Комбинированное	1	Основные робототехнические соревнования	Кабинет	опрос
3	Сентябрь	13	15.40-16.25	теория	1	История робототехники.	Кабинет	Наблюдение
4	Сентябрь	14	15.40-16.25	Презентация	1	Виды конструкторов	Кабинет	наблюдение
5	Сентябрь	20	15.40-16.25	Комплексное	1	Знакомимся с набором Клик . Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	Кабинет	Практическая работа
6	Сентябрь	21	15.40-16.25	комплексное	1	Знакомимся с набором «Стем мастерская» . Основные элементы, основные приёмы соединения и	Кабинет	Опрос, наблюдение

						конструирования		
7	Сентябрь	27	15.40-16.25	Комплексное	1	Техника соединения деталей конструкции Правила укладки деталей в лоток	Кабинет	Практическая работа
8	Сентябрь	28	15.40-16.25	практикум	1	Конструирование первого робота	Кабинет	опрос
9	Октябрь	4	15.40-16.25	Учебно-познавательное	1	Виды и назначение программного обеспечения	Кабинет	Практическая работа
10	Октябрь	5	15.40-16.25	практикум	1	Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки	Кабинет	опрос
11	Октябрь	11	15.40-16.25	Учебно-познавательное	1	Вращение колёс с помощью мотора вращение колёс с помощью двух моторов ролики	Кабинет	Опрос
12	Октябрь	12	15.40-16.25	практикум	1	Основы работы в среде программирования Клик.	Кабинет	наблюдение
13	Октябрь	18	15.40-16.25	опыт	1	Создание простейших линейных программ на КЛИК.	Кабинет	Наблюдение
14	Октябрь	19	15.40-16.25	опыт	1	Среда программирования и язык программирования.	Кабинет	наблюдение
15	Октябрь	25	15.40-16.25	опыт	1	Шагающие машины. Гусеничные машины	Кабинет	Опрос
16	Октябрь	26	15.40-16.25	опыт	1	Сборка автоматизированных часов	Кабинет	наблюдение
17	Ноябрь	1	15.40-16.25	Учебно-познавательное	1	Сборка робота «маятник»	Кабинет	Наблюдение
18	Ноябрь	2	15.40-16.25	опыт	1	«Мобильный робот», правила соединения блоков питания и двигателя.	Кабинет	опрос
19	Ноябрь	8	15.40-16.25	теория	1	Сборка, программирование и движение робота	Кабинет	Наблюдение
20	Ноябрь	9	15.40-16.25	теория	1	Правила соединения двигателя с процессором и	Кабинет	опрос

						блоком питания		
21	Ноябрь	15	15.40-16.25	практикум	1	Соединение двигателя с процессором и блоком питания	Кабинет	Опрос
22	Ноябрь	16	15.40-16.25	презентация	1	Управление модулем манипулятора	Кабинет	наблюдение
23	Ноябрь	22	15.40-16.25	практикум	1	Выбор и запуск программ «Манипулятора», «Маятник»	Кабинет	Наблюдение
24	Ноябрь	23	15.40-16.25	практикум	1	Дистанционное управление роботом	Кабинет	наблюдение
25	Ноябрь	29	15.40-16.25	теория	1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Клик.	Кабинет	наблюдение
26	Ноябрь	30	15.40-16.25	практикум	1	Предназначение датчиков, общее представление о датчиках в наборах	Кабинет	Эксперимент
27	Декбрь	6	15.40-16.25	Презентация	1	Датчик касания сборка бампера с датчиком касания	Кабинет	Беседа
28	Декбрь	7	15.40-16.25	практикум	1	Датчики и блок ожидания практикум	Кабинет	опрос
29	Декбрь	13	15.40-16.25	Сборник	1	Датчик цвета, подключение датчика цвета.	Кабинет	Анализ
30	Декбрь	14	15.40-16.25	практикум	1	Датчик касания. Подключение света	Кабинет	опрос
31	Декбрь	20	15.40-16.25	опыт	1	Цветовой режим. Движение по трассе	Кабинет	Наблюдение
32	декабрь	21	15.40-16.25	Итоговое занятие	1	Промежуточный контроль. Тест «Датчики»	Кабинет	опрос
2 модуль -40 ч.								

33	Дек абрь	27	15.40- 16.25	Лекция.	1	Яркость отраженного цвета. Использование инфракрасного датчика -режим приближения	Кабин ет	Кроссвор д
34	Дек абрь	28	15.40- 16.25	Презентаци я	1	Совместное использование датчиков практикум	Кабин ет	опрос
35	Янв арь	10	15.40- 16.25	опыт	1	Тестирование моторов и датчиков	Кабин ет	Анализ
36	Янв арь	11	15.40- 16.25	квест	1	Разработка проекта. Распределение по группам.	Кабин ет	опрос
37	Янв арь	17	15.40- 16.25	практикум	1	Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.	Кабин ет	Выполне ние индивиду альных заданий
38	Янв арь	18	15.40- 16.25	практикум	1	Описание решения в виде блок-схем, или текстом.	Кабин ет	наблюден ие
39	Янв арь	24	15.40- 16.25	практикум	1	Созданию действующей модели.	Кабин ет	Наблюде ние
40	Янв арь	25	15.40- 16.25	Презентаци я	1	Разработка презентации для защиты проекта.	Кабин ет	наблюден ие
41	Янв арь	31	15.40- 16.25	презентация	1	Представление проекта Публичная защита проектов.	Кабин ет	Наблюде ние
42	Фев раль	1	15.40- 16.25	практикум	1	Конструирование робота	Кабин ет	наблюден ие
43	Фев раль	7	15.40- 16.25	Практикум	1	Конструирование робота	Кабин ет	Опрос
44	Фев раль	8	15.40- 16.25	комбиниров анный	1	Программирование робота на время	Кабин ет	опрос
45	Фев раль	14	15.40- 16.25	комбиниров анное	1	Программирование робота на время	Кабин ет	наблюдение
46	Фев раль	15	15.40- 16.25	практикум	1	Проведение соревнования Соревнование роботов «Роботанк», «Муравей»	Кабин ет	наблюдение
47	Фев раль	21	15.40- 16.25	практикум	1	Проведение соревнования	Кабин ет	Наблюде ние
48	Фев раль	22	15.40- 16.25	Практикум	1	Проведение соревнования	Кабин ет	наблюден ие



49	Февраль	28	15.40-16.25	практикум	1	Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя.	Кабинет	Опрос
50	Март	1	15.40-16.25	практикум	1	Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота	Кабинет	опрос
51	Март	7	15.40-16.25	Теория	1	Робототехника и промышленные роботы.	Кабинет	Наблюдение
52	Март	14	15.40-16.25	теория	1	Основы проектирования в САПР Fusion 360.	Кабинет	опрос
53	Март	15	15.40-16.25	практикум	1	Создание простейших моделей	Кабинет	Выполнение индивидуальных заданий
54	Март	21	15.40-16.25	практикум	1	Создание моделей манипулятора.	Кабинет	наблюдение
55	Март	22	15.40-16.25	Познавательное занятие	1	Угловой манипулятор. Подготовка к сборке.	Кабинет	Наблюдение
56	Март	28	15.40-16.25	практикум	1	Сборка манипулятора.	Кабинет	наблюдение
57	Март	29	15.40-16.25	теория	1	Расчеты. Максимальная масса груза. Обратная задача кинематики.	Кабинет	Выполнение заданий
58	Апрель	4	15.40-16.25	комплексное	1	Программирование. Чтение позиций сервоприводов	Кабинет	тест
59	Апрель	5	15.40-16.25	Комплексное	1	Устройство дельта-робота. Разработка управляющей программы.	Кабинет	Наблюдение
60	Апрель	11	15.40-16.25	презентация	1	Техническое зрение. Настройка модуля технического зрения.	Кабинет	тест
61	Апрель	12	15.40-16.25	теория	1	Система отсчета. Программа реализации.	Кабинет	Выполнение заданий
62	Апрель	18	15.40-16.25	презентация	1	SCARA-манипулятор. Обзор.	Кабинет	опрос
63	Апрель	19	15.40-16.25	теория	1	Обратная задача кинематики манипулятора	Кабинет	Наблюдение

64	Апрель	25	15.40-16.25	комплексное	1	Устройство манипулятора. Разработка управляющей программы.	Кабинет	Наблюдение
65	Апрель	26	15.40-16.25	теория	1	STEWART –платформа. Обзор платформы	Кабинет	наблюдение
66	Май	2	15.40-16.25	комплексное	1	Обратная задача кинематики. Обзор платформы Стюарта.	Кабинет	Опрос
67	Май	3	15.40-16.25	Теория	1	Устройство платформы Стюарта	Кабинет	опрос
68	Май	10	15.40-16.25	комплексное	1	Разработка управляющей программы	Кабинет	наблюдение
69	Май	16	15.40-16.25	практикум	1	Чтение позиций	Кабинет	наблюдение
70	Май	17	15.40-16.25	практикум	1	<b>Промежуточная аттестация.</b> Выполнение комплексной работы по предложенной модели	Кабинет	Опрос
71	Май	23	15.40-16.25	комплексное	1	Программирование решения обратной задачи.	Кабинет	Анализ
72	Май	24	15.40-16.25	практикум	1	<b>Подведение итогов за год.</b> Выполнение комплексной работы по предложенной модели	Кабинет	опрос

## 2.2. Условия реализации программы.

### Материально-техническое обеспечение.

Занятия проводятся в учебном кабинете, оборудованном физико-технологической лабораторией.

Для занятий имеется техническое оснащение:

1. Конструкторы «КЛИК» - 2.
2. Образовательный роботехнический набор «Стеаммастерская»-1 шт.
3. Инструкции по сборке-3.
4. Книга для учителя-2.
5. Ноутбук1.

## **Информационно- методические условия.**

Проекты с пошаговыми инструкциями.

Карточки с заданиями.

Программное обеспечение.

Видео.

Простое и понятное в использовании ПО, представляет собой отличный инструмент для изучения учениками научного метода, моделирования реальности, проведению исследовательских и дизайнерских работ.

Это ПО также как нельзя лучше подойдет для изучения алгоритмического мышления и программирования. Помимо удобного и красочного визуального языка программирования программное обеспечение данных ресурсов, предлагает удобные инструменты для документирования проектной деятельности обучающихся.

### **Учебный материал**

Учебно-методический комплект «Учебное пособие «Прикладная роботехника»» в двух частях, методические материалы в облаке фирмы – производителя **STEAM ООО «БСКомп»** включают в себя материалы для реализации проектов по исследованию и инженерному проектированию. В состав учебных материалов также входят инструменты оценки успеваемости, идеи для дальнейшей работы над проектами и советы по организации работы в объединении.

В течение года с обучающимися, как минимум два раза в год, проводятся инструктажи по технике безопасности (на первом занятии и промежуточный в середине года). Сведения о проведении инструктажа (№ и дата инструктажа) вносятся в соответствующий лист журнала кружкового объединения

### **Кадровое обеспечение.**

Занятия по программе ведет педагог дополнительного образования  
Никонова Елена Васильевна

### **Особые условия:**

Программа реализуется в модульной форме в очном режиме. При необходимости используется дистанционное обучение с применением дистанционных технологий через образовательные платформы Сферум, ZOOM; Ватцап, Вайбер.

### **Методические материалы**

#### **Принципы организации занятий**

Организация работы с продуктами «Клик» и «Стеам мастерской» базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, дети с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

#### **Формы проведения занятий**

Первоначальное использование конструкторов «Клик» требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной

модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

### **Основные этапы разработки проекта:**

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов «Клик» и «Стеам мастерской».
- Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

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

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность обучающихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы детей.

### **2.3 Формы аттестации и оценочные материалы**

Форма аттестации в первом модуле – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

### **Оценочные материалы**

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Форма аттестации в конце реализации программы - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

### **Оценочные материалы**

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования.

### **Текущий контроль**

Освоение данной дополнительной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого модуля обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

## **2.4 Список используемой литературы:**

### **Для педагога:**

1. Учебное пособие «СТЕАМ мастерская». ООО «Прикладная робототехника». Москва.2020 г.-Ч.1
- 2.Учебное пособие «СТЕАМ мастерская». ООО «Прикладная робототехника». Москва.2020 г.-Ч.2
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
4. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехники. - М., 2005 г. - 125 с.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
- 6.Программа «Основы робототехники», Алт ГПА;

### **Для обучающихся и родителей**

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир,1990 527 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. Международные соревнования роботов WorldRobotOlympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.
4. <http://int-edu.ru>
5. <http://7robots.com/>
6. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
7. <http://robocraft.ru/>
8. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
9. <http://insiderobot.blogspot.ru/>
10. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>



## **Приложение**

### **Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в кабинете для учащихся**

#### **Общие положения:**

- К работе в кабинете допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в кабинете разрешается только в присутствии преподавателя.
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в кабинете только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между занятиями проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из помещения.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

#### **Перед началом работы необходимо:**

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, чтобы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

#### **При работе в кабинете категорически запрещается:**

- Находиться в кабинете в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в кабинете с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;

- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

### **Находясь в кабинете, учащиеся обязаны:**

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования педагога;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем педагогу и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

### **Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:**

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

### **Требования безопасности в аварийных ситуациях:**

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к педагогу.
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить педагогу.

## Тест по "Робототехнике"

Вариант 1

Задание 1. Выберите правильное определение робота:

А) 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.

Б) Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.

В) Системы климат-контроля

Задание 2. Какое название имеет автоматическая машина, состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора?

А) Управляющий робот

Б) Мобильный робот

В) Манипуляционный робот

Задание 3. Кем было придумано слово "робот"?

А) Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году

Б) Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году

В) Это слово упоминается в древнегреческих мифах

Задание 4. Как называется человекоподобный робот?

А) Киборг

Б) Андроид

В) Механоид

Задание 5. Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?

А) Исследования вулканов и поверхности морского дна

Б) Заполнение и обработка данных из заявлений

В) Назначение медицинских препаратов и диагностика состояния больного

Задание 6. Какое название имеет пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую стимуляцию?

- А) Электроактивные полимеры
- Б) Эластичные нанотрубки
- В) Активный пластмасс

Задание 7. Роботы какого класса могут быть летающими, шагающими, плавающими и ползающими?

- А) Промышленные роботы
- Б) Манипуляционные роботы
- В) Мобильные роботы

Задание 8. Выберите из списка устройства, которые являются роботами:

- А) Микроволновка
- Б) Компьютер
- В) Беспилотный летающий аппарат
- Г) Промышленный манипулятор
- Д) Робот-пылесос

Задание 9. На что реагирует датчик RGB? Возможно выбрать несколько вариантов

- А) Яркость внешнего освещения
- Б) Предметы в пространстве
- В) Скорость вращения
- Г) Определение цвета

Задание 10. Кто придумал три закона робототехники?

А) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике

- Б) Айзек Азимов
- В) Жюль Верн

Ответы к заданиям для варианта

Задание 1. Правильный ответ: А

Задание 2. Правильный ответ: В

Задание 3. Правильный ответ: Б

Задание 4. Правильный ответ: Б

Задание 5. Правильный ответ: А

Задание 6. Правильный ответ: А

Задание 7. Правильный ответ: В

Задание 8. Правильный ответ: В, Г, Д

Задание 9. Правильный ответ: А, Г

Задание 10. Правильный ответ: Б