

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

Управление образования Горнозаводского городского округа

МАОУ "Средняя общеобразовательная школа №1"

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета

Протокол № 18

от «24» 06. 2024г

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ «СОШ №1»

Ю.Н.Вологодина

«24» 06. 2024г

Приказ № 286а



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса дополнительного образования по
предмету «Робототехника»

5-6 класс

на 2024 – 2025 учебный год

Составитель: Кураков Иван Иванович, учитель
математики

Горнозаводск 2024

также подготовки школьников к жизни в индустриальном, а позднее — в информационном обществе.

Понимание исключительной важности робототехники для общего и профессионального образования возникло в связи с потребностью в модернизации отечественного инженерного корпуса, приведением его в соответствие с новыми технологическими реалиями. Более того, технологический образ мышления становится в современном обществе общепрофессиональным и общекультурным феноменом, который необходимо поддерживать на уровне общего образования.

Все это говорит о том, что предмет «Робототехника», наряду с предметами «Математика» и «Информатика», становится важнейшим метапредметом в системе общего образования.

Согласно ФГОС, фундаментальной задачей общего образования является освоение учащимися наиболее значимых аспектов реальности. К таким аспектам, несомненно, относятся и преобразовательная деятельность человека.

Деятельность по целенаправленному преобразованию окружающего мира существует ровно столько, сколько существует само человечество. Однако современные черты эта деятельность стала приобретать с развитием машинного производства и связанных с ним изменений в интеллектуальной и практической деятельности человека.

Структура Рабочей программы:

1. Титульный лист.
2. Пояснительная записка (на уровень обучения).
3. Общая характеристика предмета, курса (на уровень обучения).
4. Описание предмета в учебном плане (на уровень обучения).
5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса. Приоритетные формы и методы работы с обучающимися; приоритетные виды и формы контроля по учебному предмету (на уровень обучения и класс).
6. Содержание предмета, курса (на класс).
7. Тематическое планирование (на класс).
8. Календарно-тематическое планирование (на класс).
9. Описание материально-технического, учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса (уровень по классам).

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в РФ».
2. Приказ МО РФ от 05.03.2004г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
3. Приказ МО РФ от 09.03.2004г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования».
4. Приказ МО и Н РФ от 30.08.2010г. №889 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования».
5. Приказ МО и Н РФ от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию», приказ от 8.06.2015 г. №576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию».
6. Федеральная образовательная программа основного общего образования, которая обеспечивает выполнение санитарно-эпидемиологических требований СП 2.4.3648-20 и гигиенических нормативов и требований СанПиН 1.2.3685-21.
7. Устав МАОУ СОШ №1.
8. Положение о рабочей программе МАОУ СОШ №1.
9. Годовой календарный учебный график МАОУ СОШ №1.
10. Модули программы основного общего образования по предмету «Труд (технология)».

Данная программа ориентирована на использование УМК:

- Методическое пособие для учителя DOBOT MAGICIAN
- Приложение «Tinkato»
- Методическое пособие. Робот КЛИК

Общие цели и задачи изучения предмета:

- выявление личностных и общественных потребностей, характерных для индустриального и постиндустриального (информационного) общества, выделение личностных и общественных приоритетов;
- освоение на общеобразовательном уровне методов и средств преобразовательской деятельности человека, направленной на удовлетворение сформулированных потребностей;
- прогнозирование результатов, возможных социальных и экологических последствий преобразовательной деятельности человека.

По завершении изучения робототехники у учащегося должна быть сформирована технологическая грамотность как необходимый компонент его общей культуры и профдеятельности инженерной культуры.

Вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования

Общеобразовательный курс робототехника связана прежде всего, с решением фундаментальной задачи развития личности учащихся посредством трудовой деятельности, а

Описание предмета в учебном плане

В соответствии с примерным учебным планом примерной основной образовательной программы основного общего образования робототехника изучается в 5–6 классах общеобразовательной школы в объеме 68 ч.

Класс	V	VI
Количество часов в неделю	2/2	2/2
Количество часов в год	68/68	68/68

Занятия распределены следующим образом:

- В 5–6 классах 2 часа в неделю – «Робототехника», всего 68 часов в год.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Робототехника»

При формировании перечня планируемых результатов освоения предмета «Робототехника» учтены требования Федерального государственного образовательного стандарта основного образования к личностным и метапредметным результатам и требованиям индивидуализации обучения.

Личностные результаты курса «Робототехника» являются:

Выпускник научится.

- выбирать знаковые системы и средства для кодирования и оформления информации в процессе коммуникации;
- оформлять коммуникационную и технологическую документацию с учетом требований действующих стандартов;
- публичной презентации и защите проекта технического изделия;
- сочетать образное и логическое мышление в процессе проектной деятельности.

Выпускник получит возможность:

- формирования рабочей группы для выполнения технического проекта с учетом общности интересов и возможностей будущих членов трудового коллектива;
- разработки вариантов рекламных образов, слоганов и лейблов;
- развития способностей к моторике и координации движений рук при работе с программируемым конструктором;
- достижения необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций;

Метапредметными результатами курса «Робототехника» являются:

Выпускник научится.

- планировать процесс познавательно-трудовой деятельности;
- работать с роботом манипулятором;
- определять адекватные условия способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинировать известные алгоритмы технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- виртуальному и натурному моделированию технических и технологических процессов и объектов;

- приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать обоснованные выводы по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражать в устной или письменной форме результаты своей деятельности;
- выявлять потребности, проектировать и создавать объекты, имеющие потребительную стоимость;
- выбирать для решения познавательных и коммуникативных задач различные источники информации, включая энциклопедию, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- использовать дополнительную информацию при проектировании и создании объектов, имеющих личностную или общественно значимую потребительную стоимость;
- согласовывать и координировать совместную познавательно-трудовую деятельность с другими ее участниками;
- объективно оценивать вклад своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивать свою познавательно-трудовую деятельность с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- диагностировать результаты познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;
- соблюдать нормы и правила культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- соблюдать нормы и правила безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Выпускник получит возможность:

- обоснования путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- проявления нестандартного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- мотивированного отказа от образца объекта труда при данных условиях, поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельной организации и выполнения различных творческих работ по созданию технических изделий;

Предметными результатами программы «Робототехника» являются:

Выпускник научится.

- навыкам моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- оценивать позитивные и негативные стороны современной информационной цивилизации, последствия применения социальных информационных технологий;

Выпускник получит возможность:

- узнать об основных компонентах машин и механизмов;
- узнать простейшие механизмы, научиться конструировать сложные механизмы из простейших;
- узнать основы управления, научиться использовать обратную связь при конструировании роботизированных машин и механизмов;

- Узнать основы моделирования и формализации, качественной и количественной оценки модели;
- осуществлять робототехнические проекты;
- составить представление о современных технологиях: лазерных, космических, биотехнологиях и нанотехнологиях;

Методы и приемы работы, применяемые на уроке

На уроках используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Основные виды деятельности:

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Ключевым методическим инструментом предмета «Робототехника» выступает робототехнический комплекс (Клик, Stazy Motor kit, DOBOT MAGICIAN), с помощью которого можно продемонстрировать возможности конвергентных технологий и освоить навыки моделирования, конструирования и проектирования. На основе робототехнического конструктора можно не только конструировать модели, но и решать практико-ориентированные задачи, реализовывать творческие проекты.

Курс 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. Учащиеся 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

Планируемые результаты подготовки обучающихся 5 класса по предмету

Раздел 1. Правила техники безопасности на уроках робототехники

Выпускник научится:

- называть потенциально опасные предметы и ситуации, возникающие в процессе трудовой деятельности;
 - объяснять, чем может быть опасна информация;
- #### **Выпускник получит возможность научиться:**
- моделировать ситуацию возникновения опасности и определять пути ее устранения.

Раздел 2. Введение. Алгоритмы и начала робототехники

Выпускник научится:

- выделять алгоритмы среди других предписаний;
- формулировать свойства алгоритмов;
- называть основное свойство алгоритма;

Ученик получит возможность научиться:

- исполнять алгоритмы;
- оценивать результаты исполнения алгоритма (соответствие или несоответствие поставленной задаче).

Раздел 3. Простейшие машины и механизмы. Конструкторы

Выпускник научится:

- планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;
 - соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата;
 - называть основные виды механических движений;
 - описывать способы преобразования движения из одного вида в другой;
 - называть способы передачи движения с заданными усилиями и скоростями;
 - изображать графически простейшую схему машины или механизма, в том числе с обратной связью;
 - называть основные детали конструктора и знать их назначение;
- #### **Ученик получит возможность научиться:**
- программировать движения робота;
 - исполнения своих программ;
 - конструировать простейшие соединения с помощью деталей конструктора.

Раздел 4. Простые механические модели

Выпускник научится:

- выделять различные виды движения в будущей модели;
- планировать преобразование видов движения;
- планировать движение с заданными параметрами;

Ученик получит возможность научиться:

- освоить процесс сборки простых механических моделей: цилиндрическая передача, коническая передача, червячная передача, ременная передача, кулиса.

Раздел 5. Простые управляемые модели

Выпускник научится:

- планировать движение с заданными параметрами с использованием механической реализации управления;

Ученик получит возможность научиться:

- освоить процесс сборки простых механических моделей с элементами управления.

Сборка простых механических конструкций по готовой схеме с элементами управления.

Практические работы:

1. Сборка из деталей конструктора модели «Мотоцикл».
2. Сборка из деталей конструктора модели «Паук».

Сборка простейших роботов (26 ч)

Ознакомление с принципами работы датчиков из радиотехнического набора. Сборка механических моделей с применением датчиков. Программирование робототехнических моделей.

Практические работы:

1. Составление программы управления движением робота.
2. Конструирование робота «Клик».

3. Конструирование робота «Манипулятор».

4. Конструирование робота который я придумал сам

Учимся учиться (в ходе изучения всех тем)

Учимся читать. Уровни информации. Структура текста.

Учимся обозначать. Знаки и знаковые системы

Учебно-тематический план 5 класс

№	Название темы	Количество часов	
		общее	теория практика
1	Правила техники безопасности на уроках технологии	1	1 0
2	Введение. Алгоритмы и начала технологии	11	4 7
3	Простейшие машины и механизмы. Конструкторы	10	3 7
4	Простые механические модели	14	5 9
5	Простые управляемые модели	6	0 6
6	Сборка простейших роботов	26	10 16
Итого:		68	23 45

Раздел 6. Сборка простейших роботов

Выпускник научится:

- выделять различные виды движения в будущей модели;
- планировать преобразование видов движения;
- использовать датчики при планировании движения робота;
- управлять параметрами мотора робота;

Ученик получит возможность научиться:

- ознакомиться с принципами работы датчиков из робототехнического набора;
- сборки механических моделей с применением датчиков;
- программирования робототехнических моделей.

Учимся учиться (в ходе изучения всех тем)

Выпускник научится:

- выделять среди множества знаков те знаки, которые являются символами;
- формулировать основные особенности правильных умозаключений;
- выделять в тексте ключевые слова;
- выделять в данном тексте три уровня информации;

Ученик получит возможность научиться:

- определять структуру текста;
- обозначать для себя нужные уровни информации;
- получать информацию с помощью знаков различных знаковых систем.

Содержание учебного предмета 5 класс

Правила техники безопасности на уроках Робототехники (1 ч)

Опасные вещи: высокая температура, электрический ток, заведомо ложная или недостоверная информация и др.

Безопасность трудовой деятельности. Информационная безопасность.

Введение. Алгоритмы и начала технологии (11 ч)

Цели и способы их достижения. Планирование последовательности шагов, ведущих к достижению цели. Понятие исполнителя. Управление исполнителем: непосредственное или согласно плану. Общие представления о робототехнике. Алгоритмы и технологии. Компьютерный исполнитель Робот. Система команд исполнителя.

От роботов на экране компьютера к роботам-механизмам.

Система команд механического робота. Управление механическим роботом.

Робототехнические комплексы и их возможности. Знакомство с составом

робототехнического конструктора.

Практическая работа. Составление программы для движения робота по траекториям.

Простейшие машины и механизмы. Конструкторы (10 ч)

Знакомство с простейшими машинами и механизмами и управление машинами и механизмами. Понятие обратной связи, ее механическая реализация.

Практическая работа. Сборка из деталей конструктора модели механизма.

Простые механические модели (14 ч)

Сборка простых механических конструкций по готовой схеме и их модификация.

Знакомство с механическими передачами.

Практические работы:

1. Сборка из деталей конструктора модели «Гумблер».
2. Сборка из деталей конструктора модели «Робот с длинной ногой».
3. Сборка из деталей конструктора модели «Веселье».
4. Сборка из деталей конструктора модели «Дверь».

Простые управляемые модели (6 ч)

5 класс. Тематический план

Направление «Робототехника»

Учитель: Кураков Иван Иванович

№ урока	Название раздела	Всего часов
Алгоритмы и начала технологии (12 ч.)		
1.	Алгоритмы и технологии. Свойства алгоритмов.	2
2.		
3.	Исполнители алгоритмов (человек, робот).	3
4.		
5.		
6.	Простые роботы-исполнители.	2
7.		
8.	Движение робота	2
9.		
10.	Практическая работа. Движение робота по траекториям.	3
11.		
12.		
Простейшие машины и механизмы. Конструкторы (10 ч.)		
13.	Механические передачи	2
14.		
15.	Обратная связь	2
16.		
17.	Знакомство с робототехническим конструктором	3
18.		
19.		
20.	Практическая работа. Сборка модели механизма.	3
21.		
22.		
Простые механические модели (14 ч.)		
23.	Учимся читать схемы, инструкции, техническую документацию.	2
24.		
25.	Практическая работа. Модель «Гумблер».	3
26.		
27.		
28.	Практическая работа. Модель «Робот с длинной ногой».	3
29.		
30.		
31.	Практическая работа. Модель «Веселье».	3
32.		
33.		
34.	Практическая работа. Модель «Дверь».	3
35.		
36.		
Простые управляемые модели (6 ч.)		
37.	Практическая работа. Модель «Мотоцикл».	3
38.		
39.		
40.	Практическая работа. Модель «Паук».	3

41.		
42.		
Сборка простейших роботов (26ч.)		
43.	Программное управление роботом	4
44.		
45.		
46.		
47.	Моторы и их характеристики	2
48.		
49.	Датчики и их характеристики	4
50.		
51.		
52.		
53.	Практическая работа. Робот «Клик»	6
54.		
55.		
56.		
57.		
58.		
59.	Практическая работа. Робот «Манипулятор»	6
60.		
61.		
62.		
63.		
64.		
65.	Творческая работа. Робот который я придумал сам (проект)	4
66.		
67.		
68.		

6 класс

Планируемые результаты подготовки обучающихся 6 класса по предмету

Раздел 1. Правила техники безопасности на уроках роботехники

Выпускник научится:

- называть потенциально опасные предметы и ситуации, возникающие в процессе трудовой деятельности;
 - объяснять, чем может быть опасна информация;
- #### Выпускник получит возможность научиться:
- моделировать ситуацию возникновения опасности и определять пути ее устранения.

Раздел 2. Введение. Алгоритмы и начала роботехники

Выпускник научится:

- выделять алгоритмы среди других предписаний;
- формулировать свойства алгоритмов;
- называть основное свойство алгоритма;

Ученик получит возможность научиться:

- исполнять алгоритмы;
- оценивать результаты исполнения алгоритма (соответствие или несоответствие поставленной задаче).

Раздел 3. Простейшие машины и механизмы. Конструкторы

Выпускник научится:

- планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата;
- называть основные виды механических движений;
- описывать способы преобразования движения из одного вида в другой;
- называть способы передачи движения с заданными усилиями и скоростями;
- изображать графически простейшую схему машины или механизма, в том числе с обратной связью;
- называть основные детали конструктора и знать их назначение;

Ученик получит возможность научиться:

- программировать движения робота;
- исполнения своих программ;
- конструировать простейшие соединения с помощью деталей конструктора.

Раздел 4. Простые механические модели

Выпускник научится:

- выделять различные виды движения в будущей модели;
- планировать преобразование видов движения;
- планировать движение с заданными параметрами;

Ученик получит возможность научиться:

- освоить процесс сборки простых механических моделей: цилиндрическая передача, коническая передача, червячная передача, ременная передача, кулиса.

Раздел 5. Простые управляемые модели

Выпускник научится:

- планировать движение с заданными параметрами с использованием механической реализации управления;

Ученик получит возможность научиться:

- освоить процесс сборки простых механических моделей с элементами управления.

Раздел 6. Сборка простейших роботов

Выпускник научится:

- выделять различные виды движения в будущей модели;
 - планировать преобразование видов движения;
 - использовать датчики при планировании движения робота;
 - управлять параметрами мотора робота;
- Ученик получит возможность научиться:
- ознакомиться с принципами работы датчиков из робототехнического набора;
 - сборки механических моделей с применением датчиков;
 - программирования робототехнических моделей.

Учимся учиться (в ходе изучения всех тем)

Выпускник научится:

- выделять среди множества знаков те знаки, которые являются символами;
 - формулировать основные особенности правилных умозаключений;
 - выделять в тексте ключевые слова;
 - выделять в данном тексте три уровня информации;
- Ученик получит возможность научиться:
- определять структуру текста;
 - обозначать для себя нужные уровни информации;
 - получать информацию с помощью знаков различных знаковых систем.

Содержание учебного предмета 6 класс

Правила техники безопасности на уроках Робототехники (1 ч)

Опасные вещи: высокая температура, электрический ток, заведомо ложная или недоброкачественная информация и др.

Безопасность трудовой деятельности. Информационная безопасность.

Введение. Алгоритмы и начала технологий (11 ч)

Цели и способы их достижения. Планирование последовательности шагов, ведущих к достижению цели. Понятие исполнителя. Управление исполнителем: непосредственное или

согласно плану. Общие представления о робототехнике. Алгоритмы и технологии.

Компьютерный исполнитель Робот. Система команд исполнителя.

От роботов на экране компьютера к роботам-механизмам.

Система команд механического робота. Управление механическим роботом.

Робототехнические комплексы и их возможности. Знакомство с составом

робототехнического конструктора.

Практическая работа. Составление программы для движения робота по траекториям.

Простейшие машины и механизмы. Конструкторы (10 ч)

Знакомство с простейшими машинами и механизмами и управление машинами и механизмами. Понятие обратной связи, ее механическая реализация.

Практическая работа. Сборка из деталей конструктора модели механизма.

Простые механические модели (14 ч)

Сборка простых механических конструкций по готовой схеме и их модификация.

Знакомство с механическими передачами.

Практические работы:

1. Сборка из деталей конструктора модели «Тумблер».
2. Сборка из деталей конструктора модели «Робот с длинной ногой».
3. Сборка из деталей конструктора модели «Веселье».
4. Сборка из деталей конструктора модели «Дверь».

Простые управляемые модели (6 ч)

Сборка простых механических конструкций по готовой схеме с элементами управления.

Практические работы:

1. Сборка из деталей конструктора модели «Мотоцикл».
2. Сборка из деталей конструктора модели «Паук».

Сборка простейших роботов (26 ч)

Ознакомление с принципами работы датчиков из радиотехнического набора. Сборка механических моделей с применением датчиков. Программирование робототехнических моделей.

Практические работы:

1. Составление программы управления движением робота.
2. Конструирование робота «Клик».
3. Конструирование робота «Манпулятор».
4. Конструирование робота который я придумал сам

Учимся учиться (в ходе изучения всех тем)

Учимся читать. Уровни информации. Структура текста. Учимся обозначать. Знаки и знаковые системы

Учебно-тематический план 6 класс

№	Название темы	Количество часов		
		общее	теория	практика
1	Правила техники безопасности на уроках технологии	1	1	0
2	Введение. Алгоритмы и начала технологии	11	4	7
3	Простейшие машины и механизмы. Конструкторы	10	3	7
4	Простые механические модели	14	5	9
5	Простые управляемые модели	6	0	6
6	Сборка простейших роботов	26	10	16
	Итого:	68	23	45

6 класс. Тематический план

Направление «Робототехника»

Учитель: Кураков Иван Иванович

№ урока	Название раздела	Всего часов
69.	Алгоритмы и начала технологии (12 ч.)	2
70.	Алгоритмы и технологии. Свойства алгоритмов.	
71.	Исполнители алгоритмов (человек, робот).	3
72.		
73.		
74.	Простые роботы-исполнители.	2
75.		
76.	Движение робота	2
77.		
78.	Практическая работа. Движение робота по траекториям.	3
79.		
80.		
Простейшие машины и механизмы. Конструкторы (10 ч.)		
81.	Механические передачи	2
82.		
83.	Обратная связь	2
84.		
85.	Знакомство с робототехническим конструктором	3
86.		
87.		
88.	Практическая работа. Сборка модели механизма.	3
89.		
90.		
Простые механические модели (14 ч.)		
91.	Учимся читать схемы, инструкции, техническую документацию.	2
92.		
93.	Практическая работа. Модель «Гумблер».	3
94.		
95.		
96.	Практическая работа. Модель «Робот с длинной ногой».	3
97.		
98.		
99.	Практическая работа. Модель «Веселье».	3
100.		
101.		
102.	Практическая работа. Модель «Дверь».	3
103.		
104.		
Простые управляемые модели (6 ч.)		
105.	Практическая работа. Модель «Мотоцикл».	3
106.		
107.		

108.	Практическая работа. Модель «Паук».	3
109.		
110.		
111.	Сборка простейших роботов (26ч.)	
112.	Программное управление роботом	4
113.		
114.		
115.	Моторы и их характеристики	2
116.		
117.	Датчики и их характеристики	4
118.		
119.		
120.		
121.	Практическая работа. Робот «Клик»	6
122.		
123.		
124.		
125.		
126.		
127.	Практическая работа. Робот «Манипулятор»	6
128.		
129.		
130.		
131.		
132.		
133.	Творческая работа. Робот который я придумал сам (проект)	4
134.		
135.		
136.		

Материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Материально-техническое обеспечение

Средства обучения для реализации робототехнических проектов:

- компьютерный класс на 12 рабочих мест;
- стол для испытаний роботов;
- набор Crazy Motor kit;
- программируемый набор «робот КЛИК»;
- Робот манипулятор «DOBOT MAGICIAN»;
- ноутбук;
- интерактивная доска.

Программное обеспечение

- ОС Windows 10;
 - пакет MS Office;
 - M5BLOCK, Tinkato (инструкции и документация для учебных наборов);
 - DOBOT STUDIO.
- УМК**
- Методическое пособие для учителя DOBOT MAGICIAN
 - Приложение «Tinkato»
 - Методическое пособие. Робот КЛИК

