

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию города Барнаула

МБОУ "СОШ №94"

«РАССМОТРЕНО»

На педагогическом совете

Протокол №_2_ от 28.08.2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «СОШ № 94»

_____ А.В. Воронков

Приказ №_4_ от 28.08. 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса дополнительного образования естественно-научной направленности

«Робототехника»

Центра «ТОЧКА РОСТА»

Возраст: 11-15

Срок реализации программы _____ 1 год _____

Барнаул 2024

1. Пояснительная записка

Программа разработана для детей 11-15 лет.

Современное общество характеризуется очень быстрыми и глобальными изменениями во всех областях человеческой жизни. Дополнительное образование обладает большим потенциалом в развитии и подготовке личности ребенка к самоопределению и самореализации в этих условиях.

Стремительный прогресс радиоэлектроники во всем мире – особенно в таких областях как роботостроение, радиоуправление, компьютерные технологии – делают необходимым создание современной образовательной программы по обучению детей этим областям знаний.

Программа «Робототехника» разработана на основе:

- Концептуальных положений Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России»
- (<http://window.edu.ru/resource/929/65929>);
- Д.Г. Копосов Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. –286 с.;
- Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. –240 с.;
- С.А. Филиппов Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2013. – 319 с.

Направленность программы – техническая.

Новизна программы заключается в следующем:

Во-первых, учащиеся получают знания, используя схемотехнику и технологии современного мирового уровня. В связи с этим, в программу введены элементы технического перевода, необходимого для чтения зарубежных радиосхем.

Во-вторых, подростки обучаются взаимодействию электронных устройств с электромеханическими устройствами, что создает новое поле для творческой деятельности учащихся.

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении. Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития Дальневосточного региона в области промышленности, потребности региона в технических кадрах.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке и технике являются занятия по программе «Робототехника».

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя робот-манипулятор DOBOT, набор конструктора APPLIED ROBOTICS а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология,

Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора APPLIED ROBOTICS и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них; экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;

развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с роботом-манипулятором DOBOT, набором конструктора APPLIED ROBOTICS так же обучает начальным навыкам программирования.

Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 10-16 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

Цель программы:

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить учащихся с кругом специальных знаний в области робототехники согласно программе: принципами и возможностями конструирования, проектирования, программирования объектов техники на базе конструктора APPLIED ROBOTICS;

- формировать и расширять кругозор учащихся в области робототехники, способствовать становлению устойчивого познавательного интереса к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств;

- обучить приемам коллективного проектирования, конструирования и программирования объектов техники согласно программе;

- сформировать навыки выполнения творческих проектов.

Развивающие:

- развить умение работать по инструкции и применять ранее полученные знания и опыт при создании моделей, конструкций;

- сформировать навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных

- ситуациях, умение договариваться в разных ситуациях, умение работать в команде;
- сформировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
 - сформировать умение находить решение в нестандартных и ранее неизвестных ситуациях;
 - развивать образное, техническое мышление.

Воспитательные:

- воспитывать творческий подход к выполняемому заданию, формировать устойчивое стремление учащегося выполнить работу, используя наиболее рациональные методы;
- сформировать начальные навыки адаптации в современном обществе; принятие и освоение социальной роли обучающегося;
- сформировать устойчивый интерес к творческой деятельности;
- воспитать уважительное отношение к труду;
- формировать установку на безопасный образ жизни;
- формировать навыки самоорганизации;
- формировать навыки коммуникации и сотрудничества.

Принципы реализации программы:

Актуальность. Создание условий для повышения мотивации к обучению робототехники, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

Научность. Робототехника – дисциплина, развивающая умение логически мыслить, делать выводы и обобщать.

Системность. Курс строится от частных примеров (решения простых задач) к общим (решение сложных задач по робототехнике).

Практическая направленность. Содержание занятий направлено на освоение программирования, которая используется для решения задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в играх, конкурсах, олимпиадах.

Курс ориентационный. Он осуществляет учебно-практическое знакомство с программированием, удовлетворяет познавательный, развивает кругозор.

Программа рассчитана на 60 часа обучения, 34 учебные недели.

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при переходе в среднее звено:

а) В этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.

б) Возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к сложному».

г) Навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

В некоторых случаях (индивидуальный подход) можно привлекать ребят и более младшего возраста, в т.ч.:

1. По просьбе родителей:

а) заинтересованность родителей.

б) особый интерес ребёнка.

2. По семейным традициям:

а) родители - занимаются творчеством.

б) учащийся в объединении привлекает своего брата и т. д., что улучшает обстановку в кружке, повышает взаимную ответственность.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

1. По физиологическим и психологическим особенностям:

а) дети-инвалиды.

- б) дети из неблагополучных и многодетных семей.
- в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка).
- г) дети из детских домов, приютов, интернатов и т.д.

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормального взаимоотношения, терпимости.

2. Также необходимо привлекать обучающихся:

- а) по рекомендации учителя,
- б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

Изучение курса «Робототехника» в основной школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- развитию общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ, в том числе овладению умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;
- целенаправленному формированию таких общеучебных понятий, как «объект», «система», «модель», «алгоритм» и др.;
- воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации; развитию познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- овладение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации.

Обоснование выбранных технологий, средств, методов, форм, средств организации внеурочной деятельности:

Отбор содержания проведен с учетом изучения фундаментальных основ информатики, формирования информационной культуры, развития алгоритмического мышления, реализованности в полной мере общеобразовательного потенциала этого курса.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по темам курса, определяет минимальный набор самостоятельных, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Содержание внеурочной деятельности представляет собой комплекс знаний, отражающих основные объекты изучения как основу создания и использования информационных и коммуникационных технологий — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Одной из основных черт нашего времени является всевозрастающая изменчивость окружающего мира. В этих условиях велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе, информационных. Необходимость подготовки личности к быстро наступающим переменам в обществе требует развития разнообразных форм мышления, формирования у учащихся умений организации собственной учебной деятельности, их ориентации на деятельностную жизненную позицию.

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с курсами математики, физики, химии, биологии курс информатики закладывает основы естественнонаучного мировоззрения. Внеурочная деятельность имеет большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы

деятельности (включая использование средств ИКТ), освоенные обучающимися на базе информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

Предметные результаты:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

В ходе изучения курса выпускник научится и будет знать:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

• **Содержание обучения** изучения робототехники для основной школы отвечают системно-деятельностному подходу. Они разработаны в соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий, предложенной отечественным психологом П.Я. Гальпериным, в которой выделяется несколько этапов.

- *-этап создания ориентировочной основы предстоящей деятельности (ООД).*
- *-этап формирования материальной деятельности.*
- *-этап внешней речи.*
- *-этап внутренней речи.*
- *-интериоризация действия.*

Формы обучения.

• Занятия проводятся в постоянных группах учащихся, сформированных по возрастному принципу, в форме теоретических, практических и индивидуальных занятий и консультаций (проектная деятельность, подготовка к олимпиадам).

Методы обучения:

- репродуктивный (воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям учителя),
- - Объяснительно-иллюстративный метод (объяснение, беседа, учебник, дополнительные пособия, оборудование «Точки роста» и т.д.)

Средства обучения химии:

- цифровое оборудование центра «Точка роста»
- психолого-педагогические (познавательные задания).

Срок реализации программы 1 год.

Режим занятий: учебных недель 34, 60 часов (первая четверть – 1 раз в неделю, вторая, третья, четвертая – 2 раза в неделю).

Общее количество часов 60.

Формы представленных результатов реализации программы

- презентация итоговых проектов;
- участие в конкурсах;
- участие в научно-практических конференциях.

Уровни воспитательных результатов:

Первый уровень – приобретение школьником социального знания (знания об общественных нормах, об устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе, и проектах деятельности)

Достигается во взаимодействии с педагогом.

Второй уровень – получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к

базовым ценностям общества.

Достигается в дружественной детской среде (коллективе).

Третий уровень – получение школьником опыта самостоятельного общественного действия

Достигается во взаимодействии с социальными субъектами, в подготовке и защите проектов.

В рабочей программе используется система условных обозначений: Т-тематическое занятие, Р-рефлексивное занятие, К – комбинированное занятие.

3. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1. Введение в робототехнику (3 часа)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS.

Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Тема 2. Комплектация конструктора и работа с ним (35 часов)

Программируемый контроллер образовательного компонента. Знакомство с программируемым контроллером образовательного процесса.

Светодиод. Принципы работы светодиодов.

Управляемый «Программно» светодиод. Работа резисторов и светодиодов. Создание программы управления яркости светодиодов.

Управляемый «Вручную» светодиод. Принцип работы потенциометра.

Пьезодинамик. Принцип работы пьезодинамика.

Фоторезистор. Принцип работы фоторезистора.

Светодиодная сборка. Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора.

Тактовая кнопка. Принцип работы тактовой кнопки.

Синтезатор. Работа пьезопищалки и кнопки.

Дребезг контактов. Знакомство с явлением дребезга контактов.

Семисегментный индикатор. Принцип работы семисегментного индикатора.

Термометр. Принцип работы термистора.

Передача данных на ПК. Работа с компьютером.

Передача данных с ПК. Работа с компьютером.

LCD дисплей. Принцип работы LCD дисплея.

Сервопривод. Знакомство работы сервопривода.

Шаговый двигатель. Принцип работы шагового двигателя.

Двигатели постоянного тока. Работа мобильной платформы дифференциального типа.

Тема 3. Управление роботом (22 часа)

Датчик линии. Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков.

Управление по ИК каналов. Работа с платформами по ИК каналов с помощью ИК пульта.

Управление по Bluetooth. Принцип передачи данных по Bluetooth каналу.

Мобильная платформа. Программирование мобильной платформы.

Сетевой функционал контроллера КПМИС. Модуль беспроводной передачи данных. Использование модуля в качестве Wi-Fi устройства.

4. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Разделы, темы уроков	Количество часов на изучение каждой темы, раздела	Вид и форма учебной деятельности	Дата		Оборудование
				Планируемая	Фактическая	
	Тема 1. Введение в робототехнику	3				
1	Введение в робототехнику Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Техника безопасности.	1	индивидуальная/ групповая, очно	1 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
2	Правила работы с конструктором . Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS	1	индивидуальная/ групповая, очно	2 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
3	Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности	1	индивидуальная/ групповая, очно	3 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
	Тема 2. Комплектация конструктора и работа с ним	35				
4	Программируемый контроллер образовательного компонента	1	индивидуальная/ групповая, очно	4 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература

5	Светодиод	1	индивидуальная/ групповая, очно	5 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
6	Работа резисторов и светодиодов	1	индивидуальная/ групповая, очно	6 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
7	Создание программы управления яркости светодиодов	1	индивидуальная/ групповая, очно	7 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
8	Принцип работы потенциометра	1	индивидуальная/ групповая, очно	8 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
9	Управляемый «Вручную» светодиод	1	индивидуальная/ групповая, очно	9 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
10	Принцип работы пьезодинамика	1	индивидуальная/ групповая, очно	9 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
11	Пьез динамик	1	индивидуальная/ групповая, очно	10 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
12	Принцип работы фоторезистора	1	индивидуальная/ групповая, очно	10 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
13	Фоторезистор	1	индивидуальная/ групповая, очно	11 неделя		APPLIED ROBOTICS,

						сопутствующая литература
14	Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора	1	индивидуальная/ групповая, очно	11 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
15	Светодиодная сборка	1	индивидуальная/ групповая, очно	12 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
16	Светодиодная сборка	1	индивидуальная/ групповая, очно	12 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
17	Принцип работы тактовой кнопки	1	индивидуальная/ групповая, очно	13 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
18	Тактовая кнопка	1	индивидуальная/ групповая, очно	13 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
19	Работа пьезопищалки и кнопки	1	индивидуальная/ групповая, очно	14 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
20	Синтезатор	1	индивидуальная/ групповая, очно	14 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
21	Синтезатор	1	индивидуальная/ групповая, очно	15 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература

22	Знакомство с явлением дребезга контактов	1	индивидуальная/ групповая, очно	15 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
23	Дребезг контактов	1	индивидуальная/ групповая, очно	16 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
24	Принцип работы семисегментного индикатора	1	индивидуальная/ групповая, очно	16 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
25	Семисегментный индикатор	1	индивидуальная/ групповая, очно	17 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
26	Принцип работы термистора	1	индивидуальная/ групповая, очно	17 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
27	Термометр	1	индивидуальная/ групповая, очно	18 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
28	Передача данных на ПК и с ПК	1	индивидуальная/ групповая, очно	18 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
29	Передача данных на ПК и с ПК	1	индивидуальная/ групповая, очно	19 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
30	Передача данных на ПК и с ПК	1	индивидуальная/ групповая, очно	19 неделя		APPLIED ROBOTICS,

						сопутствующая литература
31	LCD дисплей	1	индивидуальная/ групповая, очно	20 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
32	LCD дисплей	1	индивидуальная/ групповая, очно	20 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
33	Сервопривод	1	индивидуальная/ групповая, очно	21 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
34	Сервопривод	1	индивидуальная/ групповая, очно	21 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
35	Шаговый двигатель	1	индивидуальная/ групповая, очно	22 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
36	Шаговый двигатель	1	индивидуальная/ групповая, очно	22 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
37	Двигатели постоянного тока	1	индивидуальная/ групповая, очно	23 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
38	Двигатели постоянного тока	1	индивидуальная/ групповая, очно	23 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература

	Тема 3. Управление роботом	22				
39	Работа мобильной платформы дифференциального типа	1	индивидуальная/ групповая, очно	24 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
40	Работа мобильной платформы дифференциального типа	1	индивидуальная/ групповая, очно	24 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
41	Работа мобильной платформы дифференциального типа	1	индивидуальная/ групповая, очно	25 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
42	Работа мобильной платформы дифференциального типа	1	индивидуальная/ групповая, очно	25 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
43	Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков	1	индивидуальная/ групповая, очно	26 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
44	Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков	1	индивидуальная/ групповая, очно	26 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
45	Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков	1	индивидуальная/ групповая, очно	27 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
46	Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков	1	индивидуальная/ групповая, очно	27 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
47	Датчик линии	1	индивидуальная/ групповая, очно	28 неделя		APPLIED

			групповая, очно			ROBOTICS, сопутствующая литература
48	Датчик линии	1	индивидуальная/ групповая, очно	28 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
49	Управление по ИК каналу	1	индивидуальная/ групповая, очно	29 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
50	Управление по ИК каналу	1	индивидуальная/ групповая, очно	29 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
51	Управление по ИК каналу	1	индивидуальная/ групповая, очно	30 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
52	Управление по Bluetooth	1	индивидуальная/ групповая, очно	30 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
53	Управление по Bluetooth	1	индивидуальная/ групповая, очно	31 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
54	Управление по Bluetooth	1	индивидуальная/ групповая, очно	31 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
55	Мобильная платформа	1	индивидуальная/ групповая, очно	32 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая

						литература
56	Мобильная платформа	1	индивидуальная/ групповая, очно	32 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
57	Программирование мобильной платформы	1	индивидуальная/ групповая, очно	33 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
58	Программирование мобильной платформы	1	индивидуальная/ групповая, очно	33 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
59	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1	индивидуальная/ групповая, очно	34 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература
60	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1	индивидуальная/ групповая, очно	34 неделя		APPLIED ROBOTICS, сопутствующая литература

5. Использованная литература:

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2

ПервоРобот APPLIED ROBOTICS.

5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

www.int-edu.ru

http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

