


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ
АЛЕКСЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» АЛЕКСЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Принята на заседании
методического совета
Протокол № 1
от « 26 » 08 2022 г.

«Утверждаю»
Директор МБУ ДО ЦДТ
А.М.Назмутдинова
Приказ № 79/09
от « 31 » 08 2022 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 11-15 лет
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Былинцев Глеб Анатольевич,

8

пгт Алексеевское 2021 год

1.2. Информационная карта образовательной программы

| | | |
|-----------|---|---|
| 1. | Образовательная организация | МБУДО ЦДТ, на базе «МБОУ Сахаровская ООШ» |
| 2. | Полное название программы | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» |
| 3. | Направленность программы | Техническая |
| 4. | Сведения о разработчиках | |
| 4.1. | ФИО, должность | Былинцев Глеб Анатольевич, педагог |
| 5. | Сведения о программе: | |
| 5.1. | Срок реализации | 3 года |
| 5.2. | Возраст обучающихся | 11-15 лет |
| 5.3. | Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая |
| 5.4. | Цель программы | раскрытие и развитие творческих способностей обучающихся посредством овладения современными технологиями в области робототехники, формирование целостного представления об окружающем мире. |
| 5.5. | Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы) | Базовый уровень |
| 6. | Формы и методы образовательной деятельности | Формы: беседа, рассказ, проблемное изложение материала, самостоятельная, научно-исследовательская и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы обучающихся. Методы: словесный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский, проектный, иллюстративно-наглядный, формирование и совершенствование умений и навыков, самостоятельная работа, творческая работа, создание ситуаций творческого поиска. |
| 7. | Формы мониторинга результативности | соревнование, практическая работа |
| 8. | Результативность реализации программы | Развитие социального опыта ребенка, активное участие обучающихся в конкурсах, мероприятиях различного уровня, развитие технических способностей, художественного вкуса, изобретательности, инициативы, конструкторской мысли, уважения к труду и знаниям |
| 9. | Дата утверждения и последней корректировки программы | 31.08.2022/ 26.08.2022 |

1.3. Оглавление

| | |
|--|----|
| Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы | |
| 1.4. Пояснительная записка..... | 4 |
| 1.6. Учебный тематический план..... | 5 |
| 1.7. Содержание программы..... | 7 |
| Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий | |
| 2.1. Организационно-педагогические условия реализации программы..... | 10 |
| 2.2. Формы аттестации / контроля..... | 11 |
| 2.3. Оценочные материалы..... | 12 |
| 2.4. Список литературы..... | 12 |
| 2.5. Приложения: | |
| Календарный учебный график..... | 13 |
| Методические материалы для промежуточной аттестации..... | 29 |

∥

1.4. Пояснительная записка

Направленность программы - техническая

Нормативно-правовое обеспечение программы – Дополнительная общеразвивающая программа составлена на основе:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ;
2. Концепция развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 №1726-р;
3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
4. Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
8. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества», утвержденного Исполнительным комитетом Алексеевского муниципального района Республики Татарстан от 11 июня 2021 года № 238.

Актуальность и новизна программы.

Актуальность программы определяется тем, что у обучающихся повышается интерес к робототехнике. Темп нашей жизни нарастает. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. Если наше поколение в детстве играло в обычные металлические и лего конструкторы, то нынешним детям посчастливилось играть уже в «живые» конструкторы. Конструкторы RoboGo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Использование инновационных технологий поможет подготовить детей:

- работать по профессиям, которых пока нет;
- использовать технологии, которые еще не созданы;
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Дополнительное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в объединении Робототехника должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем;
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает образовательная программа Робототехника.

Использование данных конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия робототехникой как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, что, несомненно, готовит обучающихся к этому простому разделу информатики.

Отличительные черты программы.

В отличие от традиционных, имеющихся программ в области Робототехники, в данную программу включены разделы модификации роботов.

При разработке программы основной упор сделан на практическую самостоятельную, научно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся, с учетом индивидуальных особенностей и интересов детей. Уделено внимание вопросам безопасности при работе с электрическими приборами и устройствами. Ключевым моментом программы является защита проектов и внедрение элементов программирования.

Цели программы:

раскрытие и развитие творческих способностей обучающихся посредством овладения современными технологиями в области робототехники, формирование целостного представления об окружающем мире.

Задачи программы:

Углубленное знакомство с историей роботов.

Обучить основным приемам конструирования и программирования роботов.

Развивать познавательный интерес и мышление у учащихся через занятия робототехники.

Развивать способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

Вырабатывать упорство при реализации коллективных идей.

Привить навыки исследования, оценки (измерению) влияния отдельных факторов.

Учить строить трехмерные модели по двумерным чертежам.

Развивать коммуникативные способности учащихся, умение работать в группе, аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

Развивать навыки самостоятельной, научно-исследовательской деятельности
Воспитать чувство ответственности, качеств взаимопомощи и взаимоподдержки.

Срок освоения программы - учебный и образовательный процесс предусматривает три года обучения и строится на основе постепенного усложнения учебного материала, как теоретического, так и практического. Дети работают над проектами, которые усложняются исследуемой проблемой и сроком реализации.

Режим занятий - занятия проводятся 2 раза в неделю: по 2 занятия в день продолжительностью 45 минут.

Планируемые результаты освоения программы:

Ожидаемые результаты 1 года обучения.

Предметные результаты (*учащиеся должны знать*):

- определение понятия «робота», классификацию роботов по назначению;
- основные принципы механической передачи движения;
- устройство простейших роботов на примере роботов goBorgo.

Должны уметь:

- работать по предложенным инструкциям;
- собирать несложных роботов;
- программировать роботов по своим требованиям;
- владеть навыками простейшего программирования в среде goBorgo;

Личностные результаты - у обучающихся будут развиты:

- техническая способность;
- конструкторская идея, художественный вкус, изобретательность, инициатива
- внимание, память, воображение;
- коммуникативные навыки, обеспечивающие совместную деятельность в группе, сотрудничество, общение.
- организационно-управленческие навыки: (умение содержать в порядке своё рабочее место);

У детей будут воспитаны:

- аккуратность, усидчивость, трудолюбие, бережливость, сформировано положительное отношение к труду.

Метапредметные результаты:

у обучающихся будут развиты:

- мотивация к изучению новых техник для выполнения проектов

Ожидаемые результаты 2 года обучения.

Предметные результаты (*учащиеся должны знать*):

- определение понятия «робота», классификацию роботов по назначению;
- основные принципы механической передачи движения;
- устройство простейших роботов на примере роботов goBorgo.
- Знать устройство более сложных роботов на примере роботов goBorgo, робота-шпиона.

Должны уметь:

- творчески подходить к конструированию роботов;
- составлять программы для сложных роботов по своим требованиям в среде goBorgo;
- собирать и настраивать более сложных роботов;
- программировать робота Black Line PRO-V13.

Личностные результаты - у обучающихся будут развиты:

- техническая способность;
- конструкторская идея, художественный вкус, изобретательность, инициатива
- внимание, память, воображение;
- коммуникативные навыки, обеспечивающие совместную деятельность в группе, сотрудничество, общение.
- организационно-управленческие навыки: (умение содержать в порядке своё рабочее место);

У детей будут воспитаны:

- аккуратность, усидчивость, трудолюбие, бережливость, сформировано положительное отношение к труду.

Метапредметные результаты:

у обучающихся будут развиты:

- мотивация к изучению новых информационных технологий

Ожидаемые результаты 3 года обучения.

Предметные результаты (*учащиеся должны знать*):

Знать принцип работы arduino и программировать на C++.

Должны уметь:

- более творчески подходить к конструированию роботов;
- составлять программы для сложных роботов по своим требованиям в среде C++;
- создавать и защищать социальные проекты.

Личностные результаты - у обучающихся будут развиты:

- образное мышление; художественный вкус и чувство прекрасного
- внимание, память, воображение;
- коммуникативные навыки, обеспечивающие совместную деятельность в группе, сотрудничество, общение.
- организационно-управленческие навыки: (умение содержать в порядке своё рабочее место);

У детей будут воспитаны:

- аккуратность, усидчивость, трудолюбие, бережливость, сформировано положительное отношение к труду.

Метапредметные результаты:

у обучающихся будут развиты:

- мотивация к изучению новых информационных технологий; созданию собственной галереи разнообразных моделей

Формы подведения итогов реализации программы: *контроль знаний* проводится в виде защиты проектов, выставок. Реализация этих форм обучения позволит учащимся максимально проявить свою активность, творчество, способствует более глубокому освоению материала.

| Виды аттестации | Формы оценки результативности | Срок проведения |
|--|---|---|
| Промежуточная аттестация | Диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций учащихся . Формы – соревнование, практическая работа | за 1 год: декабрь 2021 г., май 2022 г. за 2 год: декабрь 2022 г., май 2023 г. за 3 год: декабрь 2023 г. |
| Аттестация по завершению освоения программы | Оценка качества обученности учащихся по завершению обучения по образовательной программе Формы – соревнование, практическая работа | май 2024 г. |

1.6. Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Учебно – тематический план 1 года обучения.

| № п/п | Тема | Количество часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|-------|-----------------------------|------------------|--------|-------|------------------------------------|
| | | теор. | практ. | всего | |
| 1 | Введение в робототехнику | 7 | 1 | 8 | опрос |
| 2 | Первые шаги в робототехнику | 16 | 14 | 30 | Опрос, собеседование |
| 3 | Практические занятия | 18 | 88 | 106 | Опрос, собеседование, соревнование |
| | итого | 41 | 103 | 144 | |

Учебно – тематический план 2 года обучения.

| № п/п | Тема | Количество часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|-------|--|------------------|--------|-------|------------------------------------|
| | | теор. | практ. | всего | |
| 1 | Актуализация прежних знаний. | 2 | 8 | 10 | опрос |
| 2 | Роботы второго уровня сложности | 22 | 66 | 88 | Опрос, собеседование |
| 3 | Роботы третьего уровня сложности. (46 ч) | 6 | 40 | 46 | Опрос, собеседование, соревнование |
| | итого | 30 | 114 | 144 | |

Учебно – тематический план 3 года обучения.

| № п/п | Тема | Количество часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|-------|--|------------------|--------|-------|------------------------------------|
| | | теор. | практ. | всего | |
| 1 | Актуализация прежних знаний. | 2 | 18 | 20 | опрос |
| 2 | Arduino – знакомство. 1 уровень сложности проектов | 21 | 45 | 66 | Опрос, собеседование |
| 3 | Arduino. 2 уровень сложности проектов. | 10 | 48 | 68 | Опрос, собеседование, соревнование |
| | итого | 33 | 111 | 144 | |

Содержание 1 года обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику (8 ч)

Теория. Основы техники безопасности и противопожарной безопасности.

Инструктаж по технике безопасности. Категории электро- и пожаробезопасности помещений. Электропитание приборов и устройств в помещении, возможные нарушения нормального электропитания, причины, их вызывающие, и типовые способы их устранения. Правильное использование аккумуляторов робота и зарядного устройства к ним.

Применение роботов в современном мире. Идея создания роботов. История робототехники.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Просмотр фото и видеороликов. Что такое робот. Виды современных роботов.

Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению.

Практика. Соревнования роботов

Соревнования роботов. Просмотр фото и видеороликов.

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику (30 ч)

Теория.

Знакомство с конструктором RoboGo

Знакомство с основными составляющими частями конструктора

Исследование деталей (соединение)

Знакомство детей с конструктором, RoboGo деталями.

Знакомство с видами роботов, их строением и функциями

Практика. Продолжение знакомства детей с конструктором, с формой деталей, вариантами их скреплений.

Различение деталей в коробке их классификация.

Исследование конструктора и видов соединения его деталей

Продолжить знакомство детей с конструктором, с формой деталей и вариантами их скреплений.

Теория. Центральная (основная) плата робота.

Центральная (основная) плата робота. Разъемы входа, выхода, моторов, питания, кнопка включения робота.

Подсоединение платы к роботу. Просмотр презентации. Меры предосторожности при работе с ней.

Мотор, ось и колеса, гусеничный ход.

Практика. Знакомство с DC моторами и серво мотором. Подключение их к центральной плате. Просмотр презентации.

Световая индикация, зуммер.

Световая индикация (4 цвета), звуковая индикация (зуммер) – как устройства вывода информации. Их подключение к центральной плате. Просмотр презентации.

Датчики.

Инфракрасные датчики, как устройства контроля движения робота. Особенности их работы. Подключение их к центральной плате. Просмотр презентации.

Знакомство с программным обеспечением RoGo.

Установка программы, настройка, обновление. Внешний вид программы, меню, панель инструментов, кнопки, корзина. Подключение робота. Настройка порта.

Теория. Программирование.

Элементы блок – схем, открытие готовых блок - схем, их редактирование и сохранение. Загрузка программы в робота. Запуск робота.

Знакомство с простейшей программой TreeBot.

Открытие программы, разбор по элементам, редактирование. Понятие линейного алгоритма.

Раздел 3. Практические занятия (106 ч)

Теория. РоботTreeBot.

Робот-ёлка, с лампочками и сигналом.

Сборка робота. Использование светодиодов и зуммера. Их подключение к центральной плате. *Практика.* Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

РоботTreeBot модификация.

Возможность изменения в сборке и программировании робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот FlyBot.

Робот-самолет, вращается пропеллер, мигают лампочки на крыльях.

Сборка робота. Использование DC мотора. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот FlyBot модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот RaceBot

Робот-гоночная машина.

Практика. Сборка робота. Два DC мотора. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот RaceBot модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот DancingBot.

Танцующий робот.

Сборка робота. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота.

Сбор фото и видео материалов.

Робот DancingBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Практика. Робот ControlBot.

Робот-машина, передвигающаяся с помощью проводного пульта.

Сборка робота. Использование кнопок для управления роботом. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот ControlBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот HittingBot.

Игровой робот.

Сборка игрового робота. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение.

Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот HittingBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот BumperBot.

Робот, передвигающийся по лабиринту с помощью кнопок на бампере.

Практика. Сборка робота. Использование кнопок на бампере для передвижения по лабиринту. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот BumperBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот SensingBot.

Робот, который «видит» препятствия, либо приближается к ним, либо отъезжает.

Сборка робота. Первое использование сенсора. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ.

Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот SensingBot. Модификация.

Практика. Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот KickboardBot. Робот,двигающийся за движениями руки. Сборка робота. Подключение к центральной плате.

Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот KickboardBot. Модификация.

Практика. Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Защита творческих проектов.

Защита творческих проектов. Сборка фото и видео материалов.

Раздел 2. Роботы второго уровня сложности. (88 ч)

Теория. Робот CaterpillarBot.

Робот на гусеничном ходу.

2 DC мотора. Пульт ДУ. Программирование кнопок пульта. Подключение к центральной плате. 3 *Практика.* агрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот CaterpillarBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот KartBot..Гоночный автомобиль.

Два мотора, 2 светодиода, зуммер, пульт ду. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот KartBot. Модификация.

Практика. Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот TurtleBot.Робот передвигающийся по черной линии.

Практика. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота.

Сбор фото и видео материалов.

Робот TurtleBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот ServoBot.*Практика.* Робот перемещающий предметы с помощью серво мотора.

Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот ServoBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот ScooterBot.

Робот – скутер.

DC мотор, servo мотор, светодиоды, зуммер, управление с пульта. Программирование кнопок пульта. *Практика.* Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот ScooterBot. Модификация.Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов. *Теория.* Робот AvoidBot.

Робот который отъезжает от препятствий.Три датчика. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. *Практика.* Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот AvoidBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот FortressBot.

Робот – катапульта.

Практика. Серво мотор, 2 DC мотора, управляется с пульта, без датчиков, программируется дальность полета снаряда через время срабатывания сервомотора. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот FortressBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот FishingBot.

Рыба-робот, с помощью ИК датчика робот «видит» и хватает наживку.

Инфракрасный датчик, серво-мотор. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот FishingBot. Модификация.

Практика. Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот AxeBot.Робот, лопающий воздушный шарик.

Практика. Инфракрасный датчик, серво-мотор. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот AxeBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот GrabBot..*Практика.* Робот на гусеничном ходу, может захватывать предметы клешнями.

Без датчиков, сервомотор, пульт ду. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Теория. Робот GrabBot. Модификация.

Практика. Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот WheelchairBot.

Робот-инвалидное кресло.

Практика. Кнопочное и инфракрасное управление движением инвалидного кресла. Подключение к центральной плате. Загрузка различных программ. Их исполнение. Разборка робота. Сбор фото и видео материалов.

Робот WheelchairBot. Модификация.

Изменение конструкции и программы робота. Сбор фото и видео материалов.

Раздел 3. Роботы третьего уровня сложности. (46 ч)

Теория. «Робот-шпион»

Робот-шпион, управляемый с любого гаджета через Wi-Fi, имеющий видеочкамеру, микрофон, инфракрасные и светочувствительные датчики.

Практика. Исследование «Робота-шпиона». Внешний вид робота. Функции. Устройство. Программное обеспечение. Сборка по журналам. Тестирование. Запуск.

Теория. Робот Black Line PRO-V13

Робот,двигающийся по черной линии без перекрестков, без программирования.

Практика. Сборка робота, по инструкции. Запуск робота по встроенной программе, по простейшей линии без перекрестков.

Теория. Робот Black Line PRO-V13

Программируемый робот,двигающийся по черной линии с перекрестками.

Практика. Программирование робота с помощью среды программирования AvrStudio4.18. Запуск робота по линии с перекрестками по заданной программе.

Защита творческих работ.

Защита творческих проектов. Сборка фото и видео материалов.

Теория. Основы техники безопасности и противопожарной безопасности.

Инструктаж по технике безопасности. Категории электро- и пожаробезопасности помещений. Электропитание приборов и устройств в помещении, возможные нарушения нормального электропитания, причины, их вызывающие, и типовые способы их устранения. Правильное использование аккумуляторов робота и зарядного устройства к ним.

Раздел 2. Arduino – знакомство. 1 уровень сложности проектов (66 ч)

Теория. Что такое Arduino основная плата, принцип работы, датчики, макетка, провода, питание

Аппаратное обеспечение

Arduino – центральная плата, датчики, провода, макетка... Начало работы, маячок, светильник с нарастающей яркостью

Практика. Сборка, программирование

Arduino, провода, макетка, светодиод, потенциометр, Arduino ide.

Структура программы и типы данных. Действия с переменными и константы.

Программирование (теория)

Arduino ide.

Пульсар, бегущий огонек, мерзкое пианино, миксер, секундомер, термометр, управление сервомашинкой, сигнализация, дальномер

Теория. Проекты малого и среднего уровня сложности

Arduino, провода, макетка, светодиод, потенциометр, бустер, двигатель, сервомашинка, датчик температуры, ультразвуковой датчик, Arduino ide.

Практика. Разработка и защита собственных проектов. Собственные проекты малого и среднего уровня сложности Все имеющиеся в лаборатории оборудование.

Раздел 3. Arduino. 2 уровень сложности проектов.

Теория. Управление бесколлекторным мотором, подключение и настройка беспроводного модуля nRF24L01 к Arduino, Изготовление самолета с управлением на ардуино

Практика. Проекты повышенного уровня сложности

Бесколлекторный мотор, блок управления, nRF24L0, провода, термоусадка, паяльная станция, олово, канифоль, флюс, джойстики, сервомашинки, самолет (летающее крыло), аккумуляторы.

Разработка и защита собственных проектов

Собственные проекты повышенного уровня сложности

Все имеющиеся в лаборатории оборудование.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Организационно-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо проводить занятия в помещении соответствующем требованиям САНПиН. Для занятий необходимы верстаки столярные, стулья ученические, шкафы для выставочных работ, папки с наглядными материалами и инструменты в изучаемых техниках. Оборудование: электрический лобзик, шлифовальная машина, набор инструментов, сверлильный станок, ручные инструменты, напильник, электрический паяльник, лакокрасочные материалы

Кадровое обеспечение: занятия ведет педагог первой кв. категории, образование высшее (КГПУ, 2001). Пед. стаж - 21 лет.

2.2. Формы аттестации / контроля

В конце каждой темы планируется проведение измерительных работ, контроль. В конце каждого года обучения проводятся итоговые выставки лучших работ. Отслеживание и оценивание результатов проводится на различных конкурсах муниципального и республиканского уровня.

| Виды аттестации | Формы оценки результативности |
|--|---|
| Промежуточная аттестация | Диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций учащихся . Формы – соревнование, практическая работа |
| Аттестация по завершению освоения программы | Оценка качества обученности учащихся по завершению обучения по образовательной программе Формы – соревнование, практическая работа |

2.3. Оценочные материалы

| Критерии оценки практического задания | | |
|--|--|---|
| П р а к т и ч е с к а я п о д г о т о в к а | | |
| Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | практически не овладел умениями и навыками; | 0 |
| | овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков; | 1 |
| | объем усвоенных умений и навыков составляет более ½; | 2 |
| | овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период | 3 |
| Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения | не пользуется специальными приборами и инструментами; | 0 |
| | испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; | 1 |
| | работает с оборудованием с помощью педагога; | 2 |
| | работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей | 3 |
| Выполнение практических заданий | 1. ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога. | 0 |
| | 2. в основном, выполняет задания на основе образца. | 1 |
| | 3. видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога. | 2 |
| | 4. выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно | 3 |
| Критерии оценки теоретического задания. | | |
| Теоретическая подготовка. | | |
| Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям | 1. Ребенок не овладел объемом знаний, предусмотренных программой. | 0 |
| | 2. ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой. | 1 |
| | 3. ребенок овладел более чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой. | 2 |
| | 4. ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период | 3 |

Полученные данные заносятся в сводную таблицу результатов образовательного уровня обучающихся:



ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
мониторинга результатов обучения детей по дополнительной образовательной программе

Объединение _____ Доп. образовательная программа _____

Год обучения _____ Группа № _____ Педагог _____ Учебный год _____

| Сроки диагностики | Т е о р е т и ч е с к а я п о д г о т о в к а | | | | | | | | | | П р а к т и ч е с к а я п о д г о т о в к а | | | | | | | | | |
|--|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Конца | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Конца | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного | Учебного |
| Фамилия, имя воспитанника | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Теоретические знания, предусмотренные программой. Владение специальной терминологией | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Практические умения и навыки, предусмотренные программой | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владение специальным оборудованием и оснащением | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Теоретические навыки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сумма баллов всего | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Осуществляется анализ результатов диагностики. И все результаты заносятся в сводную таблицу:

Результаты _____ аттестации учащихся объединения _____ за _____ 20____/20____ уч.года
(Сводная таблица)

| № | Название объединения | к-во детей | Уровни освоения программы за _____ полугодие _____ <u>уч.года</u> | | | | | | | |
|---|----------------------|------------|---|---|------------------------------|---|------------------------------|---|--|--|
| | | | низкий уровень _____ баллов | | средний уровень _____ баллов | | высокий уровень _____ баллов | | | |
| | | | к-во детей | % | к-во детей | % | к-во детей | % | | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Результаты _____ аттестации учащихся объединения _____ за _____ 20____/20____ уч.года
(Сводная таблица)

| № | Название объединения | к-во детей | Уровни освоения программы за _____ полугодие _____ <u>уч.года</u> | | | | | | | |
|---|----------------------|------------|---|---|------------------------------|---|------------------------------|---|--|--|
| | | | низкий уровень _____ баллов | | средний уровень _____ баллов | | высокий уровень _____ баллов | | | |
| | | | к-во детей | % | к-во детей | % | к-во детей | % | | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Методическое обеспечение программы.

1. Конструктор roborobo №1, 2, Black Line PRO-V13, 2012 г. в.
2. Программное обеспечение Rogic3.2(8Port), AvrStudio4.18.
3. Инструкции по установке программ, по сборке роботов (презентации).
4. Программы для программирования роботов.
5. Ноутбук.
6. Интерактивная доска.

Литература, использованная для написания данной программы

1. Гололобов В.Н. С чего начинаются роботы? / М.: 2011.
2. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
3. Голубцов М. С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному/ М.: СОЛОН-Пресс, 2003
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
5. Информатика. Базовый курс. 9 класс / И.Г. Семакин. Л.А. Залогова

Интернет ресурсы.

Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. www.roborobo.kr официальный сайт конструктора roborobo
3. <http://wiki.amperka.ru/>. видеоурок

**Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
Первый год обучения**

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Формы занятия | Тема занятий | Место проведения | Формы контроля |
|--|-------|-------|--------------------------|---------------|---|------------------|------------------|
| Раздел 1. Введение в робототехнику (8 ч) | | | | | | | |
| 1 | | | | 1 | Основы техники безопасности и противопожарной безопасности в кабинете физики. | кабинет | Опрос |
| 2 | | | | 1 | Основы техники безопасности при работе с мелкими деталями конструктора, аккумуляторами, зарядным устройством. | кабинет | Опрос |
| 3 | | | | 1 | Применение роботов в современном мире. Идея создания роботов. История робототехники. | кабинет | Опрос |
| 4 | | | | 1 | Применение роботов в современном мире. Идея создания роботов. История робототехники. | кабинет | Опрос |
| 5 | | | | 1 | Что такое робот. Виды современных роботов. | кабинет | Опрос |
| 6 | | | | 1 | Что такое робот. Виды современных роботов. | кабинет | Опрос |
| 7 | | | | 1 | Соревнования роботов | кабинет | Опрос |
| 8 | | | | 1 | Соревнования роботов | кабинет | Опрос |
| Раздел 2. Первые шаги в робототехнику. (30 ч) | | | | | | | |
| 9 | | | | 1 | Знакомство с конструктором Roborobo | кабинет | Опрос |
| 10 | | | | 1 | Знакомство с конструктором Roborobo | кабинет | Опрос |
| 11 | | | | 1 | Исследование деталей (соединение) | кабинет | Собеседование |
| 12 | | | | 1 | Исследование деталей (соединение) | кабинет | Собеседование |
| 13 | | | | 1 | Знакомство с видами роботов, их строением и функциями | кабинет | Собеседование |
| 14 | | | | 1 | Знакомство с видами роботов, их строением и функциями | кабинет | Собеседование |
| 15 | | | | 1 | Знакомство с видами роботов, их строением и функциями | кабинет | Собеседование |
| 16 | | | | 1 | Знакомство с видами роботов, их строением и функциями | кабинет | Творческий отчет |
| 17 | | | | 1 | Исследование конструктора и видов соединения его деталей | кабинет | Опрос |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|---|--|---------|------------------|
| 18 | | | | 1 | Исследование конструктора и видов соединения его деталей | кабинет | Опрос |
| 19 | | | | 1 | Центральная (основная) плата робота | кабинет | Собеседование |
| 20 | | | | 1 | Центральная (основная) плата робота | кабинет | Собеседование |
| 21 | | | | 1 | Центральная (основная) плата робота | кабинет | Собеседование |
| 22 | | | | 1 | Центральная (основная) плата робота | кабинет | Собеседование |
| 23 | | | | 1 | Мотор, ось и колеса, гусеничный ход | кабинет | Собеседование |
| 24 | | | | 1 | Мотор, ось и колеса, гусеничный ход | кабинет | Творческий отчет |
| 25 | | | | 1 | Световая индикация, зуммер. | кабинет | Опрос |
| 26 | | | | 1 | Световая индикация, зуммер. | кабинет | Опрос |
| 27 | | | | 1 | Датчики. | кабинет | Собеседование |
| 28 | | | | 1 | Датчики. | кабинет | Собеседование |
| 29 | | | | 1 | Знакомство с программным обеспечением RoGic. | кабинет | Собеседование |
| 30 | | | | 1 | Знакомство с программным обеспечением RoGic. | кабинет | Собеседование |
| 31 | | | | 1 | Программирование. | кабинет | Собеседование |
| 32 | | | | 1 | Программирование. | кабинет | Творческий отчет |
| 33 | | | | 1 | Программирование. | кабинет | Опрос |
| 34 | | | | 1 | Программирование. | кабинет | Опрос |
| 35 | | | | 1 | Знакомство с простейшей программой TreeBot. | кабинет | Собеседование |
| 36 | | | | 1 | Знакомство с простейшей программой TreeBot. | кабинет | Собеседование |
| 37 | | | | 1 | Знакомство с простейшей программой TreeBot. | кабинет | Собеседование |
| 38 | | | | 1 | Знакомство с простейшей программой TreeBot. | кабинет | Собеседование |
| 1. Практические занятия | | | | | | | |
| 39 | | | | 1 | Робот TreeBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 40 | | | | 1 | Робот TreeBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 41 | | | | 1 | Робот TreeBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 42 | | | | 1 | Робот TreeBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 43 | | | | 1 | Робот TreeBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 44 | | | | 1 | Робот TreeBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 45 | | | | 1 | Робот TreeBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|---|---|---------|------------------|
| 46 | | | | 1 | Робот TreeBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 47 | | | | 1 | Робот TreeBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 48 | | | | 1 | Робот TreeBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 49 | | | | 1 | Робот FlyBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 50 | | | | 1 | Робот FlyBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 51 | | | | 1 | Робот FlyBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 52 | | | | 1 | Робот FlyBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 53 | | | | 1 | Робот FlyBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 54 | | | | 1 | Робот FlyBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 55 | | | | 1 | Робот FlyBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 56 | | | | 1 | Робот FlyBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 57 | | | | 1 | Робот FlyBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 58 | | | | 1 | Робот FlyBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 59 | | | | 1 | Робот RaceBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 60 | | | | 1 | Робот RaceBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 61 | | | | 1 | Робот RaceBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 62 | | | | 1 | Робот RaceBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 63 | | | | 1 | Робот RaceBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 64 | | | | 1 | Робот RaceBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 65 | | | | 1 | Робот RaceBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 66 | | | | 1 | Робот RaceBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 67 | | | | 1 | Робот RaceBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 68 | | | | 1 | Робот RaceBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 69 | | | | 1 | Робот DancingBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 70 | | | | 1 | Робот DancingBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 71 | | | | 1 | Робот DancingBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 72 | | | | 1 | Робот DancingBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 73 | | | | 1 | Робот DancingBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 74 | | | | 1 | Робот DancingBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|---|---|---------|------------------|
| 75 | | | | | 1 | Робот DancingBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 76 | | | | | 1 | Робот DancingBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 77 | | | | | 1 | Робот DancingBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 78 | | | | | 1 | Робот DancingBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 79 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 80 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 81 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 82 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 83 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 84 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 85 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 86 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 87 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 88 | | | | | 1 | Робот ControlBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 89 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 90 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 91 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 92 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 93 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 94 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 95 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 96 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 97 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 98 | | | | | 1 | Робот HittingBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 99 | | | | | 1 | Робот BumperBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 100 | | | | | 1 | Робот BumperBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 101 | | | | | 1 | Робот BumperBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 102 | | | | | 1 | Робот BumperBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 103 | | | | | 1 | Робот BumperBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|-----|---|---------|--------------------------|
| 104 | | | | 1 | Робот BumperBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 105 | | | | 1 | Робот BumperBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 106 | | | | 1 | Робот BumperBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 107 | | | | 1 | Робот BumperBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 108 | | | | 1 | Робот BumperBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 109 | | | | 1 | Робот SensingBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 110 | | | | 1 | Робот SensingBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 111 | | | | 1 | Робот SensingBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 112 | | | | 1 | Робот SensingBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 113 | | | | 1 | Робот SensingBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 114 | | | | 1 | Робот SensingBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 115 | | | | 1 | Робот SensingBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 116 | | | | 1 | Робот SensingBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 117 | | | | 1 | Робот SensingBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 118 | | | | 1 | Робот SensingBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 119 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 120 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 121 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 122 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 123 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 124 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 125 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 126 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 127 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Сборка робота занятие 5. | кабинет | Собеседование |
| 128 | | | | 1 | Робот KickboardBot. Сборка робота занятие 6. | кабинет | Творческий отчет |
| 129 - 144 | | | | 16 | Защита творческих проектов. | кабинет | Конкурс творческих работ |
| | | | | 144 | | | |

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Формы занятий | | Тема занятий | Место проведения | Формы контроля |
|--|-------|-------|--------------------------|---------------|---|---|------------------|------------------|
| Раздел 1. Актуализация прежних знаний. (10 ч) | | | | | | | | |
| 1 | | | | | 1 | Основы техники безопасности и противопожарной безопасности в кабинете физики. | кабинет | Опрос |
| 2 | | | | | 1 | Основы техники безопасности при работе с мелкими деталями конструктора, аккумуляторами, зарядным устройством. | кабинет | Опрос |
| 3 | | | | | 1 | Робот FlyBot | кабинет | Опрос |
| 4 | | | | | 1 | Робот RaceBot | кабинет | Опрос |
| 5 | | | | | 1 | Робот DancingBot | кабинет | Опрос |
| 6 | | | | | 1 | Робот ControlBot | кабинет | Опрос |
| 7 | | | | | 1 | Робот HittingBot | кабинет | Опрос |
| 8 | | | | | 1 | Робот BumperBot | кабинет | Опрос |
| 9 | | | | | 1 | Робот SensingBot | кабинет | Опрос |
| 10 | | | | | 1 | 37,38 Робот KickboardBot_en | кабинет | Опрос |
| Раздел 2. Роботы второго уровня сложности. (88 ч) | | | | | | | | |
| 11 | | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 12 | | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 13 | | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. Тестирование, программирование и запуск робота | кабинет | Собеседование |
| 14 | | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 15 | | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. Сборка робота занятие 1 | кабинет | Собеседование |
| 16 | | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. Сборка робота занятие 2 | кабинет | Творческий отчет |
| 17 | | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. Сборка робота занятие 3 | кабинет | Опрос |
| 18 | | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. Сборка робота занятие 4 | кабинет | Опрос |
| 19 | | | | | 1 | Робот KartBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 20 | | | | | 1 | Робот KartBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 21 | | | | | 1 | Робот KartBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 22 | | | | | 1 | Робот KartBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 23 | | | | | 1 | Робот KartBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|---|---|---------|------------------|
| 24 | | | | | 1 | Робот KartBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Творческий отчет |
| 25 | | | | | 1 | Робот KartBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Опрос |
| 26 | | | | | 1 | Робот KartBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Опрос |
| 27 | | | | | 1 | Робот TurtleBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 28 | | | | | 1 | Робот TurtleBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 29 | | | | | 1 | Робот TurtleBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 30 | | | | | 1 | Робот TurtleBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 31 | | | | | 1 | Робот TurtleBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 32 | | | | | 1 | Робот TurtleBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Творческий отчет |
| 33 | | | | | 1 | Робот TurtleBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Опрос |
| 34 | | | | | 1 | Робот TurtleBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Опрос |
| 35 | | | | | 1 | Робот ServoBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 36 | | | | | 1 | Робот ServoBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 37 | | | | | 1 | Робот ServoBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 38 | | | | | 1 | Робот ServoBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 39 | | | | | 1 | Робот ServoBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Опрос |
| 40 | | | | | 1 | Робот ServoBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Опрос |
| 41 | | | | | 1 | Робот ServoBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 42 | | | | | 1 | Робот ServoBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 43 | | | | | 1 | Робот ScooterBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 44 | | | | | 1 | Робот ScooterBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 45 | | | | | 1 | Робот ScooterBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 46 | | | | | 1 | Робот ScooterBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 47 | | | | | 1 | Робот ScooterBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 48 | | | | | 1 | Робот ScooterBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Творческий отчет |
| 49 | | | | | 1 | Робот ScooterBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Опрос |
| 50 | | | | | 1 | Робот ScooterBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Опрос |
| 51 | | | | | 1 | Робот AvoidBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 52 | | | | | 1 | Робот AvoidBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|---|--|---------|------------------|
| 53 | | | | | 1 | Робот AvoidBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 54 | | | | | 1 | Робот AvoidBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 55 | | | | | 1 | Робот AvoidBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 56 | | | | | 1 | Робот AvoidBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 57 | | | | | 1 | Робот AvoidBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 58 | | | | | 1 | Робот AvoidBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Творческий отчет |
| 59 | | | | | 1 | Робот FortressBot. Изучение робота. | кабинет | Опрос |
| 60 | | | | | 1 | Робот FortressBot. Сборка робота. | кабинет | Опрос |
| 61 | | | | | 1 | Робот FortressBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 62 | | | | | 1 | Робот FortressBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 63 | | | | | 1 | Робот FortressBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 64 | | | | | 1 | Робот FortressBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 65 | | | | | 1 | Робот FortressBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 66 | | | | | 1 | Робот FortressBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 67 | | | | | 1 | Робот FishingBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 68 | | | | | 1 | Робот FishingBot. Сборка робота. | кабинет | Творческий отчет |
| 69 | | | | | 1 | Робот FishingBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Опрос |
| 70 | | | | | 1 | Робот FishingBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Опрос |
| 71 | | | | | 1 | Робот FishingBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 72 | | | | | 1 | Робот FishingBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 73 | | | | | 1 | Робот FishingBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 74 | | | | | 1 | Робот FishingBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 75 | | | | | 1 | Робот AxeBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 76 | | | | | 1 | Робот AxeBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 77 | | | | | 1 | Робот AxeBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 78 | | | | | 1 | Робот AxeBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Творческий отчет |
| 79 | | | | | 1 | Робот AxeBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Опрос |
| 80 | | | | | 1 | Робот AxeBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Опрос |
| 81 | | | | | 1 | Робот AxeBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|---|---------|------------------|
| 82 | | | | | 1 | Робот АхеBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Собеседование |
| 83 | | | | | 1 | Робот GrabBot. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 84 | | | | | 1 | Робот GrabBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 85 | | | | | 1 | Робот GrabBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 86 | | | | | 1 | Робот GrabBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 87 | | | | | 1 | Робот GrabBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 88 | | | | | 1 | Робот GrabBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Творческий отчет |
| 89 | | | | | 1 | Робот GrabBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Опрос |
| 90 | | | | | 1 | Робот GrabBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Опрос |
| 91 | | | | | 1 | Робот WheelchairBot. Изучение робота | кабинет | Собеседование |
| 92 | | | | | 1 | Робот WheelchairBot. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 93 | | | | | 1 | Робот WheelchairBot. Тестирование, программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 94 | | | | | 1 | Робот WheelchairBot. Разбор возможных модификаций. | кабинет | Собеседование |
| 95 | | | | | 1 | Робот WheelchairBot. Сборка робота занятие 1. | кабинет | Собеседование |
| 96 | | | | | 1 | Робот WheelchairBot. Сборка робота занятие 2. | кабинет | Собеседование |
| 97 | | | | | 1 | Робот WheelchairBot. Сборка робота занятие 3. | кабинет | Собеседование |
| 98 | | | | | 1 | Робот WheelchairBot. Сборка робота занятие 4. | кабинет | Творческий отчет |
| Раздел 3. Роботы третьего уровня сложности. (46 ч) | | | | | | | | |
| 99 | | | | | 1 | «Робот-шпион» изучение робота по журналам. | кабинет | Опрос |
| 100 | | | | | 1 | «Робот-шпион» общий вид, функции робота | кабинет | Опрос |
| 101 | | | | | 1 | «Робот-шпион» корпус, датчики, моторы, платы. | кабинет | Собеседование |
| 102 | | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 1 занятие | кабинет | Собеседование |
| 103 | | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 2 занятие | кабинет | Собеседование |
| 104 | | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 3 занятие предварительное программирование «уклонение от объектов» | кабинет | Собеседование |
| 105 | | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 4 занятие | кабинет | Собеседование |
| 106 | | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 5 занятие | кабинет | Собеседование |
| 107 | | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 6 занятие (пульт ДУ) | кабинет | Собеседование |
| 108 | | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 7 занятие (модуль WIFI) | кабинет | Творческий отчет |
| 109 | | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 8 занятие (наушники) | кабинет | Опрос |

| | | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|----|---|---------|--------------------------|
| 110 | | | | 1 | «Робот-шпион» сборка 9 занятие | кабинет | Опрос |
| 111 | | | | 1 | «Робот-шпион» установка программ, тестирование робота. | кабинет | Собеседование |
| 112 | | | | 1 | «Робот-шпион» управление роботом | кабинет | Собеседование |
| 113 | | | | 1 | «Робот-шпион» управление роботом через интернет | кабинет | Собеседование |
| 114 | | | | 1 | «Робот-шпион» управление роботом через интернет | кабинет | Собеседование |
| 115 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Изучение робота. | кабинет | Собеседование |
| 116 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Сборка робота. | кабинет | Собеседование |
| 117 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Изготовление простой (без пересечений) дороги (линии) для робота. | кабинет | Собеседование |
| 118 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Тестирование и запуск робота. | кабинет | Творческий отчет |
| 119 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Тестирование и запуск робота. | кабинет | Опрос |
| 120 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Тестирование и запуск робота. | кабинет | Опрос |
| 121 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Установка и изучение программы. | кабинет | Собеседование |
| 122 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Изучение команд для робота. | кабинет | Собеседование |
| 123 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Изготовление дороги для робота (с перекрестками) | кабинет | Собеседование |
| 124 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Программирование и запуск робота. | кабинет | Собеседование |
| 125 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Запуск робота при различных траекториях движения. | кабинет | Собеседование |
| 126 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Запуск робота при различных траекториях движения. | кабинет | Собеседование |
| 127 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Запуск робота при различных траекториях движения. | кабинет | Собеседование |
| 128 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Запуск робота при различных траекториях движения. | кабинет | Творческий отчет |
| 129 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Запуск робота при различных траекториях движения. | кабинет | Конкурс творческих работ |
| 130 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Запуск робота при различных траекториях движения. | кабинет | наблюдение |
| 131 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Запуск робота при различных траекториях движения. | кабинет | соревнование |
| 132 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. Запуск робота при различных траекториях движения. | кабинет | соревнование |
| 133 - 144 | | | | 12 | Защита творческих проектов. | кабинет | Конкурс творческих работ |

Календарно-тематическое планирование третьего года обучения. (144 ч)

| № п/п | Месяц | Число | Время | Формы занятий | Тема занятий | Место проведения | Формы контроля |
|---|-------|-------|-------|---------------|---|------------------|----------------|
| Раздел 1. Актуализация прежних знаний. (20 ч) | | | | | | | |
| 1 | | | | 1 | Основы техники безопасности и противопожарной безопасности в кабинете физики. | кабинет | Собеседование |
| 2 | | | | 1 | Основы техники безопасности при работе с мелкими деталями конструктора, аккумуляторами, зарядным устройством. | кабинет | Собеседование |
| 3 | | | | 1 | Робот CaterpillarBot. | кабинет | Опрос |
| 4 | | | | 1 | Робот KartBot | кабинет | Опрос |
| 5 | | | | 1 | Робот TurtleBot. | кабинет | Опрос |
| 6 | | | | 1 | Робот ServoBot. | кабинет | Опрос |
| 7 | | | | 1 | Робот ScooterBot. | кабинет | Опрос |
| 8 | | | | 1 | Робот AvoidBot. | кабинет | Опрос |
| 9 | | | | 1 | Робот FortressBot. | кабинет | Опрос |
| 10 | | | | 1 | Робот FishingBot. | кабинет | Опрос |
| 11 | | | | 1 | Робот AxeBot. | кабинет | Опрос |
| 12 | | | | 1 | Робот GrabBot. | кабинет | Опрос |
| 13 | | | | 1 | Робот WheelchairBot. | кабинет | Опрос |
| 14 | | | | 1 | «Робот-шпион» | кабинет | Опрос |
| 15 | | | | 1 | «Робот-шпион» | кабинет | Опрос |
| 16 | | | | 1 | «Робот-шпион» | кабинет | Опрос |
| 17 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. | кабинет | Опрос |
| 18 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. | кабинет | Опрос |
| 19 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. | кабинет | Опрос |
| 20 | | | | 1 | Робот Black Line PRO-V13. | кабинет | Опрос |
| Раздел 2. Arduino – знакомство. 1 уровень сложности проектов | | | | | | | |
| 21 | | | | 1 | Что такое Arduino основная плата, принцип работы | кабинет | Собеседование |
| 22 | | | | 1 | Что такое Arduino основная плата, принцип работы | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|---|--|---------|---------------|
| 23 | | | | | 1 | Arduino датчики | кабинет | Собеседование |
| 24 | | | | | 1 | Arduino датчики | кабинет | Собеседование |
| 25 | | | | | 1 | Arduino макетная плата, провода, соединение, питание | кабинет | Собеседование |
| 26 | | | | | 1 | Arduino макетная плата, провода, соединение, питание | кабинет | Опрос |
| 27 | | | | | 1 | Начало работы. Первые шаги | кабинет | Собеседование |
| 28 | | | | | 1 | Начало работы. Первые шаги | кабинет | Собеседование |
| 29 | | | | | 1 | Маячок, мигающий светодиод | кабинет | Собеседование |
| 30 | | | | | 1 | Маячок, мигающий светодиод | кабинет | Собеседование |
| 31 | | | | | 1 | Маячок с нарастающей яркостью | кабинет | Собеседование |
| 32 | | | | | 1 | Маячок с нарастающей яркостью | кабинет | Опрос |
| 33 | | | | | 1 | Светильник с управляемой яркостью | кабинет | Собеседование |
| 34 | | | | | 1 | Светильник с управляемой яркостью | кабинет | Собеседование |
| 35 | | | | | 1 | Структура программы и типы данных. | кабинет | Собеседование |
| 36 | | | | | 1 | Структура программы и типы данных. | кабинет | Опрос |
| 37 | | | | | 1 | Действия с переменными и константы. | кабинет | Собеседование |
| 38 | | | | | 1 | Действия с переменными и константы. | кабинет | Собеседование |
| 39 | | | | | 1 | Пульсар | кабинет | Собеседование |
| 40 | | | | | 1 | Пульсар | кабинет | Собеседование |
| 41 | | | | | 1 | Бегущий огонёк | кабинет | Собеседование |
| 42 | | | | | 1 | Бегущий огонёк | кабинет | Собеседование |
| 43 | | | | | 1 | Мерзкое пианино | кабинет | Собеседование |
| 44 | | | | | 1 | Мерзкое пианино | кабинет | Собеседование |
| 45 | | | | | 1 | Миксер | кабинет | Собеседование |
| 46 | | | | | 1 | Миксер | кабинет | Опрос |
| 47 | | | | | 1 | Секундомер цифровое табло | кабинет | Собеседование |
| 48 | | | | | 1 | Секундомер | кабинет | Собеседование |
| 49 | | | | | 1 | Комнатный термометр | кабинет | Собеседование |
| 50 | | | | | 1 | Комнатный термометр | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|---|---|---------|---------------|
| 51 | | | | | 1 | Управление сервомашинкой потенциометром | кабинет | Собеседование |
| 52 | | | | | 1 | Управление сервомашинкой потенциометром | кабинет | Опрос |
| 53 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком | кабинет | Собеседование |
| 54 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком | кабинет | Собеседование |
| 55 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком, сигнализация | кабинет | Собеседование |
| 56 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком сигнализация | кабинет | Собеседование |
| 57 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком, сигнализация | кабинет | Собеседование |
| 58 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком сигнализация | кабинет | Опрос |
| 59 | | | | | 1 | Проекты с дисплеем 16*2 | кабинет | Собеседование |
| 60 | | | | | 1 | Проекты с дисплеем 16*2 | кабинет | Собеседование |
| 61 | | | | | 1 | Проекты с дисплеем 16*2 | кабинет | Собеседование |
| 62 | | | | | 1 | Проекты с дисплеем 16*2 | кабинет | Опрос |
| 63 | | | | | 1 | Проекты с дисплеем 16*2 | кабинет | Собеседование |
| 64 | | | | | 1 | Проекты с дисплеем 16*2 | кабинет | Собеседование |
| 65 | | | | | 1 | Проекты с дисплеем 16*2 | кабинет | Собеседование |
| 66 | | | | | 1 | Проекты с дисплеем 16*2 | кабинет | Опрос |
| 67 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком, дальномер | кабинет | Собеседование |
| 68 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком дальномер | кабинет | Собеседование |
| 69 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком, дальномер | кабинет | Собеседование |
| 70 | | | | | 1 | Проекты с ультразвуковым датчиком дальномер | кабинет | Опрос |
| 71 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 72 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 73 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 74 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Опрос |
| 75 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 76 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 77 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|---|---------|------------------|
| 78 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 79 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 80 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 81 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 82 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 83 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Опрос |
| 84 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Опрос |
| 85 | | | | | 1 | Защита проектов | кабинет | Творческий отчет |
| 86 | | | | | 1 | Защита проектов | кабинет | Творческий отчет |
| Раздел 3. Arduino. 2 уровень сложности проектов. | | | | | | | | |
| 87 | | | | | 1 | Управление бесколлекторным мотором. | кабинет | Собеседование |
| 88 | | | | | 1 | Управление бесколлекторным мотором. | кабинет | Собеседование |
| 89 | | | | | 1 | Подключение и настройка беспроводного модуля nRF24L01 к Arduino | кабинет | Собеседование |
| 90 | | | | | 1 | Подключение nRF24L01 к Arduino | кабинет | Собеседование |
| 91 | | | | | 1 | Подключение nRF24L01 к Arduino | кабинет | Опрос |
| 92 | | | | | 1 | Подключение nRF24L01 к Arduino | кабинет | Опрос |
| 93 | | | | | 1 | Подключение nRF24L01 к Arduino + джойстики | кабинет | Собеседование |
| 94 | | | | | 1 | Подключение nRF24L01 к Arduino | кабинет | Собеседование |
| 95 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Собеседование |
| 96 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Собеседование |
| 97 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Собеседование |
| 98 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Собеседование |
| 99 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Собеседование |
| 100 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Опрос |
| 101 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Собеседование |
| 102 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Собеседование |
| 103 | | | | | 1 | Изготовление самолета с управлением на ардуино | кабинет | Собеседование |

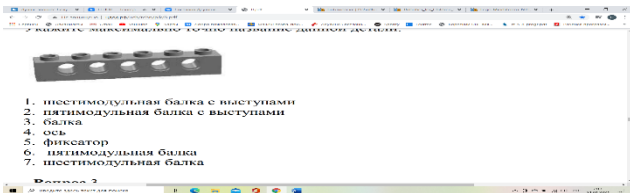
| | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|------------|---------------------------------|---------|--------------------------|
| 132 | | | | | 1 | Разработка собственных проектов | кабинет | Собеседование |
| 133 - 144 | | | | | 12 | Защита творческих проектов. | кабинет | Конкурс творческих работ |
| | | | | | 144 | | | |

1. . Подпишите детали конструктора цифрами из списка:



1. Штифт
2. Шестеренка
3. Балка
4. Балка с выступами
5. Ось

1. Укажите максимально точное название данной детали. Правильный ответ обведите в кружочек:



1. Шестимодульная балка с выступами
2. Пятимодульная балка с выступами
3. Балка
4. Ось

1. Найдите передаточное отношение i :

$$Z_1 = 20$$

$$Z_2 = 40$$

Решение: _____

1. «Программирование микроконтроллера»

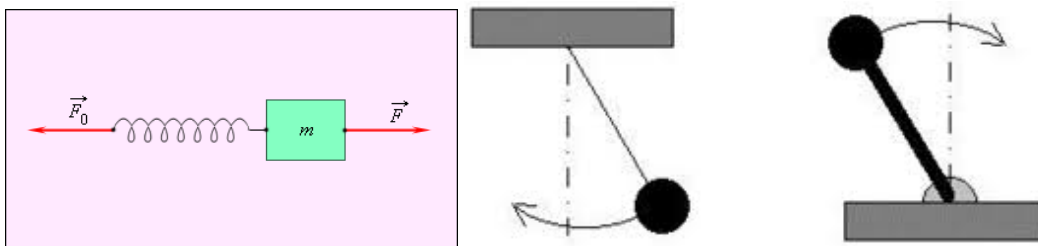
3.1. Укажите названия электронных компонентов набора roboovo

3.2. Выберите правильный ответ:

В какой папке находятся программы, загруженные с компьютера?

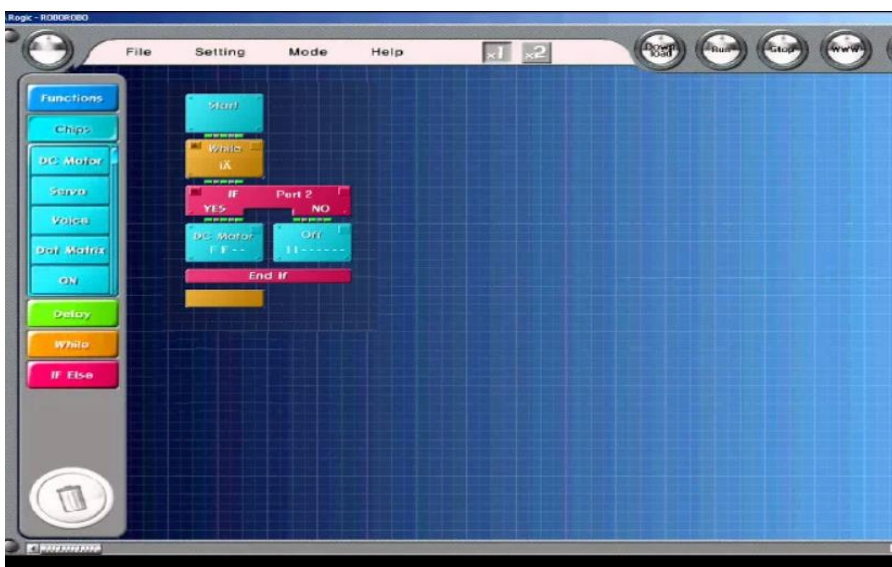
1 Обведите в кружок правильный ответ:

На каком рисунке изображен принцип работы Маятника Капицы?



1. 2

2 Подпишите основные части интерфейса среды программирования



Ответ:

- 3 Подпишите названия блоков Основной палитры:
- 4 Ответьте на вопрос:

Чем управляет блок движения?

Ответ: _____

- 5 Ответьте на четыре вопроса. Запишите ответы в указанные места.



1. Для каких моторов предназначен этот модуль?
2. Какое направление выбрано?
3. Что можно сказать о мощности?
4. Какой выбран режим вращения?

- 6 Спрогнозируйте датчик света таким образом, чтобы он реагировал на свет:
- 7 Спрогнозируйте датчик касания таким образом, чтобы он срабатывал только в режиме «щелкнуть»:

Практическая работа:

« Парковка»

Составьте программу проезда робота до места парковки и остановки в указанном месте.

Комментарии к заданию

Робот должен проехать до места, отмеченного крестом и остановиться, не задев стены «Парковки». Он может двигаться вперед, назад, разворачиваться на заданный угол и использовать любые из доступных Вам сенсоров.

Используйте низкую мощность моторов, чтобы робот успел развернуться до того, как врежется в стену.