

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

РАССМОТРЕНА:
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1 от 28.08.2023г.



УТВЕРЖДЕНА:
приказом директора МБОУ «СОШ №2»
от 08 2023 г. № 292

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

Возраст обучающихся: 7 – 10 лет

Срок реализации: 3 года

Год разработки – 2023г.

Автор составитель:
учитель начальных классов
высшей квалификационной категории
Сафина К.Г.

Чебаркуль, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Комплекс основных характеристик программы | |
| 1.1. Пояснительная записка..... | 3 |
| 1.2. Цель и задачи программы..... | 7 |
| 1.3. Учебный план 1 года обучения..... | 9 |
| 1.4. Содержание 1 года обучения..... | 16 |
| 1.5. Учебный план 2 года обучения..... | 18 |
| 1.6. Содержание 2 года обучения..... | 21 |
| 1.7. Учебный план 3 года обучения..... | 23 |
| 1.8. Содержание 3 года обучения..... | 27 |
| 1.9. Планируемые результаты..... | 30 |
| 2. Комплекс организационно-педагогических условий | |
| 2.1. Календарный график..... | 31 |
| 2.2. Условия реализации программы..... | 32 |
| 2.3. Формы аттестации..... | 33 |
| 2.4. Оценочные материалы..... | 34 |
| 2.5. Формы промежуточной аттестации..... | 38 |
| 2.6. Методические материалы..... | 48 |
| 2.7. Воспитательный компонент..... | 51 |
| Список литературы..... | 54 |
| Приложение | |

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Образовательная робототехника направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие навыков практических решений актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой. Занятия робототехникой в рамках дополнительного образования являются мощным стимулом в освоении дисциплин школьной программы и способствуют осознанному подходу в выборе профессии учащимися.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робот-лаборатория» (далее – Программа) разработана и реализуется в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

1. Конвенция о правах ребенка (резолюция 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН от 20.11.1989г.);
2. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
7. Письмо министерства просвещения Российской Федерации от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»;
8. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
9. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018г. №16);
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

12. Локальные нормативные акты МБОУ «СОШ № 2».

Данная программа дополнительного образования относится к программам **технической направленности**.

Уровень освоения содержания образования стартовый.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робо-лаборатория», предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной Программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности ориентироваться в проблемных ситуациях, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Работа с образовательными конструкторами «Аврора Robotics» позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Актуальность программы обусловлена её содержанием, которое ориентировано на поддержку и развитие технических способностей у обучающихся, а также на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся начальных классов. В детстве могут быть заложены основы творческой личности и особый склад ума – конструкторский. На первоначальном этапе наиболее перспективный путь в этом направлении это легоконструирование, позволяющий в игровой форме знакомить детей с наукой и техникой.

Соревнования, конкурсы выставки, выполняют важнейшую функцию развития и социализации обучающихся, это один из самых действенных способов побудить в ребенке творческую активность. Данные мероприятия предоставляют уникальный шанс совершенствовать свой уровень мастерства, презентовать свои идеи, показать свои достижения и, конечно же, получить профессиональную оценку проделанной работы. Участие в данных мероприятиях может стать ценностной ориентацией в детский и юношеский период.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление,

фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Программа включает воспитательную работу, направленную на подготовку к творческому труду в практической деятельности, максимальное раскрытие личностного потенциала ребенка, формирование мотивации к самореализации и личностным достижениям, успешной социализации обучающихся.

Занятия проводятся в различных формах (индивидуально-групповые, групповые), которые предполагают сотрудничество со сверстниками, распределение ролей в команде, умение договариваться, находить общее решение практической задачи в неоднозначных и спорных обстоятельствах, умение не просто высказывать, но и аргументировать свое предложение, умение убеждать и уступать; способность сохранять доброжелательное отношение друг к другу в ситуации спора и противоречия интересов, способность брать на себя инициативу в организации совместного действия, а также осуществлять взаимный контроль и взаимную помощь по ходу выполнения задания.

Данная программа разработана на основе программы «Мой первый управляемый робот» (авторы: Сухоцкая Татьяна Георгиевна, Сухоцкий Владимир Андреевич, педагоги дополнительного образования ГБПОУ «Воробьевы горы», Москва, 2018г.).

Отличительной особенностью программы является нацеленность обучающихся на получение комплексных межпредметных знаний естественных наук. Программа имеет практико-ориентированную направленность, прикладной характер, направленный на раннюю профориентацию по специальностям технической направленности.

Возрастные особенности обучающихся

Современные дети приобщаются к технике уже в возрасте двух-трех лет. Природная любознательность побуждает малышей разбирать на части электронные игрушки, менять настройки телефонов, заглядывать в «нутро» телевизионного пульта. Родителям и педагогам важно поощрять детское техническое творчество.

Этот вид деятельности развивает интеллект, помогает познавать мир, обеспечивает полезную занятость детей.

В возрасте 7-12 лет дети обладают хорошо развитой мелкой моторикой и богатой фантазией. Эти качества помогают формировать техническое мышление, необходимое для моделирования и изобретательства. Важно учитывать психологические особенности учеников данного возраста - импульсивность, неустойчивое внимание, стремление к быстрому результату. Ребята хотят выполнять практические задания, избегая сложной теории. Но детское инженерное творчество — это деятельность, основанная на алгоритмическом мышлении. В процессе работы приходится составлять планы, понимать значения специальных терминов. Научиться этому можно на занятиях в объединении дополнительного образования по программе «РОБОлаборатория».

Обучение по программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 7–10 лет. Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 12 человек.

Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а также после изучения блока темы выполнять не только репродуктивные, но и эвристические задания.

Объем программы

Программа рассчитана на три года обучения. Первый год обучения – 36 часов, второй год обучения – 36 часов, третий год обучения – 36 часов.

Форма обучения – очная.

Методы обучения – словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский проблемный; игровой, проектный и др.)

Методы воспитания: поощрение, стимулирование, беседы об этике.

Формы и режим занятий

Программа реализуется 3 раза в неделю по 1 академическому часу, включает в себя теоретические и практические занятия.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- фронтальная подача учебного материала всему коллективу.
- самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработки навыков самостоятельной работы.
- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах.

При организации теоретических и практических занятий, творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2 – 3 обучающихся, для каждой группы выделяется оборудованное отдельное рабочее место, с предоставлением конструкторов «Аврора Robotics» 2.0., ноутбук, мышь беспроводная.

Срок освоения программы – 3 года

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – развитие у детей прикладных знаний и навыков в области робототехники.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи программы:

Личностные:

- формировать коммуникативные навыки, умения эффективно работать в команде;
- способствовать воспитанию аккуратности, усидчивости, упорству, стремлению доводить начатое дело до конца;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

Метапредметные:

- способствовать развитию познавательных процессов: памяти, внимания, воображения;
- развивать интеллектуальные способности и практические умения, самостоятельно применять на практике полученные знания;
- формировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

Предметные:

- формировать понятийный аппарат;
- научить основным приемам конструирования и программирования робототехнических средств в графической среде Аврора «Robotics 2.0.

1.3. Содержание программы
Учебный план
Первый год обучения

| № | Названия раздела/темы | Количество часов | | | Формы аттестации и контроля | Оборудование |
|-----------|---|------------------|----------|------------|-----------------------------|--|
| | | Всего | Теория | Практика | | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | - | | Интерактивный экран, проектор |
| 1.1. | Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения на занятии. | 1 | 1 | - | Опрос | |
| 2. | Изучение основ первых механизмов | 11 | 5 | 5,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.1. | Конструирование вертушки | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.2. | Конструирование волчка | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.3. | Конструирование перекидных | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора |

| | | | | | | |
|------|---|---|-----|-----|--|---|
| | качелей | | | | | «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.4. | Конструирование плота | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.5 | Конструирование пусковой установки для машинок | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.6. | Конструирование измерительной машины | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.7. | Конструирование хоккеиста | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.8. | Конструирование новой собаки Димы | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.9. | Конструирование пугало | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», |

| | | | | | | |
|------------------------|---|----------|------------|------------|---|--|
| | | | | | | дополнительный набор деталей. |
| 2.10. | Конструирование качели | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.11. | Выполнение самостоятельной работы: Конструирование «Переправа через реку» | 1 | - | 1 | Контрольное задание «Конструирование переправы через реку» | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3. | Изучение основ простых механизмов | 6 | 2,5 | 3,5 | | |
| Зубчатые колеса | | | | | | |
| 3.1. | Общие сведения: Зубчатые колеса | 1 | 0,5 | 0,5 | Контрольное задание | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.2. | Конструирование различных моделей по образцу | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.3. | Принципиальные модели: Зубчатые колеса | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор |

| | | | | | | |
|---------------------|---|----------|------------|------------|--------------------------------|---|
| | | | | | | деталей. |
| 3.4. | Основное задание: Конструирование карусели | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.5. | Творческое задание: Конструирование тележки с попкорном | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.6. | Лего-викторина «Умники» | 1 | - | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| Колеса и оси | | 6 | 2,5 | 3,5 | | |
| 3.7. | Общие сведения: Колеса и оси | 1 | 0,5 | 0,5 | Контрольное задание | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.8. | Подготовка к соревнованиям институционального уровня | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.9. | Принципиальные модели: Колеса и оси | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор |

| | | | | | | |
|---------------|---|----------|------------|------------|--------------------------------|---|
| | | | | | | деталей. |
| 3.10. | Основное задание: Конструирование машинки | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.11. | Творческое задание: Конструирование тачки | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.12. | Выполнение самостоятельной работы. Конструирование моделей по заданному образцу. | 1 | - | 1 | Контрольное задание | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| Рычаги | | 6 | 2,5 | 3,5 | | |
| 3.13. | Общие сведения: Рычаги | 1 | 0,5 | 0,5 | Контрольное задание | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.14. | Принципиальные модели: Рычаги | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.15. | Основное задание: Конструирование катапульты | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор |

| | | | | | | |
|--------------|--|----------|----------|----------|----------------------------|--|
| | | | | | | деталей. |
| 3.16. | Творческое задание: Конструирование железнодорожного переезда со шлагбаумом | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.17. | Выполнение самостоятельной работы. Конструирование моделей по замыслу обучающихся. | 1 | - | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| Шкивы | | 6 | 2 | 3 | | |
| 3.18. | Общие сведения: Шкивы | 1 | 0,5 | 0,5 | Контрольное задание | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.19. | Творческая работа по созданию моделей. | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.20. | Принципиальные модели: Шкивы | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 3.21. | Творческое задание: Конструирование подъемного крана | 1 | 0,5 | 0,5 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|---|----------------|--|
| | | | | | | деталей. |
| 3.23 | Создание проекта. Конструирование моделей по замыслу обучающихся. | 2 | - | 2 | Защита проекта | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |

Содержание учебного плана первого года обучения

1. Введение

1.1. Вводное занятие

Теория Техника безопасности и правила поведения на занятии, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами Аврора Robotics и его комплектующими.

2. Изучение основ первых механизмов

2.1. Конструирование «Вертушка»

Теория знакомство с понятиями: – энергия; – сила; – трение; – вращение; изучение свойств материалов и возможностей их сочетания.

Практика конструирование вертушки по инструкции № 1.

2.2. Конструирование «Волчок»

Теория закрепление понятия энергия; введение понятия чистый эксперимент; знакомство с методами измерения; изучение вращения; изучение возможностей сочетания материалов; знакомство с передаточными механизмами.

Практика конструирование пускового механизма и волчка по инструкции № 2.

2.3. Конструирование «Перекидные качели»

Теория введение понятий: - равновесие; - точка опоры; закрепление понятия энергия; изучение рычагов; знакомство с методами нестандартных измерений.

Практика конструирование качели по инструкции № 3.

2.4. Конструирование «Плот»

Теория закрепление понятия равновесие; введение понятий: выталкивающая сила; тяга и толчок; энергия ветра; изучение свойств материалов и возможностей их сочетания.

Практика конструирование плота с маленьким парусом по инструкции № 4.

2.5. Конструирование «Пусковая установка для машинок»

Теория закрепление понятий: энергия; трение; тяга и толчок; изучение работы колеса.

Практика конструирование машины и пусковой установки по инструкции №5.

2.6. Конструирование «Измерительная машина»

Теория закрепление понятий: энергия; сила; трение; изучение методов стандартных и нестандартных измерений.

Практика конструирование измерительной машины по инструкции № 6.

2.7. Конструирование «Хоккеист»

Теория закрепление понятий: энергия; сила; знакомство с основами законов движения механизмов; изучение методов стандартных и нестандартных измерений; тренировка навыка сборки деталей.

Практика конструирование хоккеиста по инструкции № 7.

2.8. Конструирование «Новая собака Димы»

Теория закрепление понятия трение; знакомство с ременной передачей; тренировка навыка сборки деталей.

Практика конструирование новой собаки Димы по инструкции № 8.

2.9. Конструирование «Пугало»

Теория научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся: использования шестерней и блоков; вопросов устойчивости.

Практика экспериментируем с удовольствием «Пугало».

2.10. Конструирование «Качели»

Теория научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся: вопросов устойчивости; условий равновесия; особенностей конструкций.

Практика экспериментируем с удовольствием «Качели».

2.11. Выполнение самостоятельной работы «Переправа через реку»

Теория научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся: особенностей конструкций; вопросов прочности; методов измерений; обеспечения чистоты эксперимента и безопасности изделия.

Практика конструирование переправы через реку кишашую крокодилами.

3. Изучение основ простых механизмов

3.1.-3.6. Изучение механизмов зубчатые колеса

Теория знакомство с определенными понятиями с новыми важными словами: ведущее зубчатое колесо и ведомое зубчатое колесо, зацепляться.

Практика конструирование различных моделей по образцу с использованием данных деталей. Лего-викторина «Умники»

3.7.-3.12. Изучение механизмов колес и осей

Теория знакомство с определенными понятиями касающиеся колес и осей: трение, отдельные оси, одиночная фиксированная ось, скользить, управлять.

Практика конструирование различных моделей с использованием данных деталей. Подготовка к соревнованиям институционального уровня.

3.13.-3.17. Изучение механизма рычаг

Теория знакомство с определенными понятиями с новыми важными словами: сила, груз, ось вращения и рычаг.

Практика конструирование различных моделей с использованием данных деталей. Подготовка к соревнованиям институционального уровня

3.18.-3.23. Изучение механизма шкив

Теория знакомство с определенными понятиями с новыми важными словами: ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывать.

Практика конструирование различных моделей с использованием данных деталей.

Учебный план
Второй год обучения

| № | Названия раздела/темы | Количество часов | | | Формы аттестации и контроля | Оборудование |
|---------------------------------------|---|------------------|-----------|-----------|-----------------------------|--|
| | | Всего | Теория | практика | | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | | Интерактивный экран, проектор |
| 1.1. | Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения на занятии | | | | Опрос | |
| 2. | Изучение основ конструктора Аврора 2.0. | 36 | 15 | 21 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.1. | Изучение название деталей и их основные функции. Изучение базовых моделей, электронных компонентов. | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| Создание проекта «Первые шаги» | | | | | | |
| 2.2. | Конструирование научного вездехода «Майло» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.3. | Использование датчика | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|---|---------------------------------|---|
| | перемещения вездехода «Майло» | | | | | «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.4. | Использование датчика наклона вездехода «Майло» | 3 | 1 | 2 | | |
| 2.5. | Совместная работа по конструированию и программированию сдвоенного вездехода «Майло» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| Создание проекта «Тяга» | | | | | | |
| 2.6. | Изучение темы «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.7. | Изучение темы «Скорость. Как заставить машину ехать быстрее?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.8. | Участие в мини-соревновании | 3 | - | 3 | Контрольн ое задание | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.9. | Изучение темы «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор |

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---------------------------------|--|
| | | | | | | деталей. |
| 2.10. | Подготовка к соревновательной деятельности. | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.11. | Изучение темы «Метаморфоз лягушки. Как лягушки изменяются в течение своей жизни?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.12. | Изучение темы «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.13. | Изучение темы «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.14. | Изучение темы «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?» | 3 | 1 | 2 | Контрольн ое задание | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.15. | Создание проекта конструирование и программирование моделей по замыслу обучающихся. | 4 | 1 | 3 | Защита проекта | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |

Содержание учебного плана второго года обучения

1. Введение

1.1. Вводное занятие

Теория Техника безопасности и правила поведения на занятии, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с набором «Аврора» «Robotics 2.0. и его комплектующими.

2. Изучение основ Аврора «Robotics 2.0.

2.1. Изучение основ конструирования и программирования

Теория Изучение название деталей и их основные функции. Изучение базовых моделей, электронных компонентов.

Практика сборка модели на основе предоставленных инструкций по сборке.

2.2. Конструирование научного вездехода «Майло»

Теория просмотр презентации, обсуждение проблемной ситуации.

Практика сборка модели на основе предоставленных инструкций по сборке.

Программирование модели, используя образец программы.

2.3. Использование датчика перемещения «Майло»

Теория учащиеся познакомятся с возможностями использования датчика перемещения.

Практика конструирование и программирование модели используя датчик перемещения.

2.4. Использование датчика наклона «Майло»

Теория учащиеся познакомятся с возможностями использования датчика перемещения.

Практика конструирование и программирование модели с возможностью использования датчика наклона.

2.5. Совместная работа по конструированию и программированию двояного вездехода «Майло»

Теория создание собственных строк программы, чтобы они могли перемещать образец из точки А в точку Б.

Практика конструирование транспортного устройства, физически соединяющее два вездехода.

2.6. Изучение темы «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика построение и программирование робота-тягача.

2.7. Изучение темы «Скорость. Как заставить машину ехать быстрее?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика построение и программирование гоночного автомобиля.

2.8. «Участие в мини-соревновании»

Теория поговорить с учащимися об устройстве различных видов транспорта.

Практика участие в мини-соревновании.

2.9. Изучение темы «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика Построение и программирование симулятора землетрясения и модели зданий.

2.10. Подготовка к соревновательной деятельности.

Теория обсуждение правил и критериев соревнований, просмотр видеоматериалов различных соревнований.

Практика Конструирование моделей по замыслу обучающихся.

2.11. Изучение темы «Метаморфоз лягушки. Как лягушки изменяются в течение своей жизни?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика Построение модели головастика (личинки) и модели молодой лягушки (лягушонка).

2.12. Изучение темы «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика конструирование и программирование различных растений и их опылителей (птица, бабочка, жук и др.).

2.13. Изучение темы «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика конструирование и программирование модели для открытия и закрытия паводкового шлюза.

2.14. Изучение темы «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?»

Практика конструирование и программирование вертолѐта для перемещения вверх и вниз по тросу.

2.15. Создание проекта конструирование и программирование моделей по замыслу обучающихся

Теория развитие фантазии и воображения обучающихся, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора; закрепление навыков скрепления, обучение умению планировать работу на основе анализа особенностей выполненных проектов.

Практика выполнение эскизов (схем) моделей по собственному замыслу. Соединение деталей. Моделирование обучающимися проектов на свободную тему, словесная презентация проектов.

Учебный план
третьего года обучения

| № | Названия раздела/темы | Количество часов | | | Формы аттестации и контроля | Оборудование |
|-----------|---|------------------|-----------|-----------|-----------------------------|--|
| | | Всего | Теория | практика | | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | | Интерактивный экран, проектор |
| 1.1. | Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения на занятии | | | | Опрос | |
| 2. | Изучение и совершенствование навыков работы с конструктором Аврора 2.0. | 36 | 15 | 21 | | |
| 2.1. | Изучение темы «Сортировка отходов. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.2. | Изучение темы «Хищник и жертва. Как животные могут выжить в своей среде обитания?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.3. | Изучение темы «Язык животных. Как общение помогает животным выжить?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|---|--------------|--|
| | | | | | | деталей. |
| 2.4. | Подготовка к соревновательной деятельности | 4 | 1 | 3 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.5 | Изучение темы «Экстремальная среда обитания. Как окружающая среда влияет на характеристики животных?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.6. | Изучение темы «Исследование космоса. Как изучить поверхности других планет?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.7. | Конструирование и программирование модели полезных изобретений для школы (школьный проект) | 3 | 1 | 2 | Опрос | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.8. | Изучение темы «Предупреждение об опасности. Как заблаговременное предупреждение помогает уменьшить последствия ураганов?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|----------------------------|--|
| 2.9. | Изучение темы «Очистка океана. Как можно очистить океаны?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.10. | Изучение темы «Мост для животных. Как можно сократить изменения окружающей среды и влияние на дикую природу?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.11. | Изучение темы «Перемещение предметов. Как укладка объектов может помочь переместить их?» | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.12. | Конструирование и программирование модели такси | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.13. | Конструирование и программирование настольной игры Веселый карнавал | 2 | 1 | 1 | Контрольное задание | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |
| 2.14. | Конструирование и программирование модели | 2 | 1 | 1 | | Конструктор «Аврора «Robotics 2.0.», |

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|-----------------------|---|
| | парома | | | | | дополнительный набор деталей. |
| 2.15. | Создание проекта. Конструирование и программирование моделей по замыслу обучающихся. | 4 | 1 | 3 | Защита проекта | Конструктор «Аврора Robotics 2.0.», дополнительный набор деталей. |

Содержание учебного плана третьего года обучения

1. Введение

1.1. Вводное занятие

Теория Техника безопасности и правила поведения на занятии, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с набором «Аврора» «Robotics 2.0. и его комплектующими.

2. Изучение и совершенствование навыков работы с конструктором Аврора Robotics 2.0.

2.1. Изучение темы «Сортировка отходов. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика конструирование сортировочной машины и программирование кузова грузовика.

2.2. Изучение темы «Хищник и жертва. Как животные могут выжить в своей среде обитания?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика работа в парах создание модели хищника или жертвы для описания отношений между хищником и его жертвой. Программирование на выбор функций: захвата, толчка, ходьбы.

2.3. Изучение темы «Язык животных. Как общение помогает животным выжить?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика создание существ иллюстрирующих их способ общения. Программирование на выбор функций: наклон, колебания, ходьба.

2.4. Подготовка к соревновательной деятельности.

Теория обсуждение правил и критериев соревнований, просмотр видеоматериалов различных соревнований.

Практика Конструирование моделей по замыслу обучающихся.

2.5. Изучение темы «Экстремальная среда обитания. Как окружающая среда влияет на характеристики животных?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика создание животного и среду его обитания, показывая, как животное приспосабливается к окружающим условиям. Программирование на выбор функций: рычаг, изгиб, катушка.

2.6. Изучение темы «Исследование космоса. Как изучить поверхности других планет?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика проектирование, конструирование и тестирование робота-вездехода.

2.7. Конструирование и программирование модели полезных изобретений для школы

Теория поговорить с учащимися о создании полезных изобретений, помогающих им в школе.

Практика конструирование по схеме и усовершенствование данной конструкции.

2.8. Изучение темы «Предупреждение об опасности. Как заблаговременное предупреждение помогает уменьшить последствия ураганов?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика проектирование, конструирование и тестирование устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях. Программирование на выбор функций: вращение, поворот, движение.

2.9. Изучение темы «Очистка океана. Как можно очистить океаны?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика проектирование и конструирование транспортного средства или устройства для сбора пластиковых отходов.

2.10. Изучение темы «Мост для животных. Как можно сократить изменения окружающей среды и влияние на дикую природу?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика проектирование и строительства моста для выбранного животного.

2.11. Изучение темы «Перемещение предметов. Как укладка объектов может помочь переместить их?»

Теория просмотр презентации, обсуждение вопросов по теме.

Практика проектирование и конструирование транспортного средства или устройства для подъема, перемещения и (или) упаковки заранее определенного набора объектов.

2.12. Конструирование и программирование модели такси

Теория предварительно объяснить, что такое назад, отладка, направление, вперед, разочарование и маршрут.

Практика конструирование по схеме и усовершенствование данной конструкции.

2.13. Конструирование и программирование настольной игры Веселый карнавал

Теория Кратко обсудите разработку новой игры для школьного карнавала. Поговорите с учащимися о создании игры, демонстрирующей преобразование одного вида энергии в другой.

Практика конструирование по схеме и усовершенствование данной конструкции.

2.14. Конструирование и программирование модели парома

Теория предварительно объяснить, что такое совершенствование, модификация, программа, алгоритм, тестирование и улучшение.

Практика конструирование по схеме и усовершенствование данной конструкции.

2.15. Создание проекта. Конструирование и программирование моделей по замыслу обучающихся.

Теория предварительно повторить, что такое проектирование, испытание, совершенствование.

Практика конструирование по замыслу и усовершенствование своих моделей.

1.4. Планируемые результаты

Предполагаемые результаты по освоению содержания программы первого года обучения:

Личностные:

- умеет устанавливать дружественные взаимоотношения в коллективе, работать в команде;
- умеет проявлять аккуратность в работе;
- проявляет интерес к техническому творчеству

Метопредметные:

- способен самостоятельно и логически мыслить;
- проявляет умение применять полученные знания при выполнении практических заданий.

Предметные:

- Знает терминологию, используемую при конструировании;
- знает основные приемы конструирования;
- умеет конструировать простейшие модели и проводить испытания;
- умеет находить нужную информацию, работать с технической литературой и интернет ресурсами.

Предполагаемые результаты по освоению содержания программы второго года обучения:

Личностные:

- проявляет усидчивость, упорство, стремление доводить начатое дело до конца;
- умеет устанавливать дружественные взаимоотношения в коллективе, работать в команде;
- проявляет уверенность в себе и самостоятельность при выполнении заданий;
- проявляет активный интерес к техническому творчеству, к работе с конструктором Аврора «Robotics».

Метопредметные:

- умеет уверенно и самостоятельно выполнять технические задания разной сложности;
- умеет анализировать и систематизировать полученные знания;
- умеет планировать свою деятельность и анализировать результат.

Предметные:

- умеет пользоваться чертежами для построения моделей;
- умеет производить расчеты, обрабатывать данные, строить графики;
- знает технологию построения и изображения геометрических объектов;

- умеет проектировать и программировать свои модели конструкций с помощью педагога.

Предполагаемые результаты по освоению содержания программы третьего года обучения:

Личностные:

- имеет представление о профессиях связанных с технической направленностью;
- сформированы коммуникативные навыки, умеет эффективно работать в команде;
- умеет проявлять усидчивость, упорство, стремление доводить начатое дело до конца;
- умеет проявить инициативу, взять на себя ответственность при выполнении командного задания.

Метапредметные:

- умеет самостоятельно определять цель своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- умеет уверенно и самостоятельно выполнять технические задания разной сложности;
- умеет анализировать и систематизировать полученные знания.

Предметные:

- умеет программировать действующие модели, по собственному замыслу, изменять поведение модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков;
- умеет использовать программное обеспечение для обработки информации, работать с цифровыми инструментами и технологическими системами;
- умеет проводить окончательные испытания и развивать в себе способность создавать и осуществлять отладку сразу нескольких решений.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Начало учебных занятий для обучающихся – 1 сентября 2023г.

Окончание учебных занятий – 25 мая 2024г.

Продолжительность учебного года – 34 учебные недели

Количество часов в год:

1 год обучения –34 часа.

2 год обучения –34 часа.

3 год обучения –34 часа.

Продолжительность и периодичность занятий: 3 раза в неделю по 1 академическому часу.

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты проекта.

Срок освоения программы 3 года.

Календарно-тематическое планирование составляется для каждой учебной группы на учебный период и используется для заполнения журнала педагога дополнительного образования.

2.2. Условия реализации программы

Реализация программы строится на принципах: «от простого к сложному», на первых занятиях используются все виды объяснительно-иллюстративных методов обучения: объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе.

Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания.

Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной Программы.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.
- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к кабинету: светлое, просторное с боковым левосторонним освещением.

Оборудование кабинета: мебель для занятий: столы, стулья ученические, комплект мебели для педагога, шкафы для конструкторов, набор приспособлений для крепления таблиц и картин, настенные стенды для демонстрации работ учащихся и сменной тематической экспозиции, дидактические материалы, пособия.

Технические средства обучения: набор Аврора «Robotics 2.0», ноутбук с мышью беспроводной.

Наглядно-иллюстративный материал, печатные пособия

- демонстрационный материал
- иллюстративные материалы (альбомы со схемами плакаты)
- учебно-наглядные пособия наглядно-дидактические пособия

Информационное обеспечение:

- презентации
- видеоматериалы в соответствии с содержанием обучения

расходные материалы:

- бумага;
- ручки;
- разноцветная бумага;
- картон;
- фольга;
- ленточки;
- ножницы;
- цветные карандаши;
- комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

Кадровое обеспечение

Занятие проводят педагоги с высшим или средним специальным педагогическим образованием прошедшие курсы повышения квалификации, обладающие специальными компетенциями по данному направлению.

2.3. Формы аттестации

Система контроля результативности - предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, опрос, защита проекта, участие в олимпиадах, соревнованиях, контрольные задания.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление

технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации.

Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Конкурсы и фестивали выполняют важнейшую функцию развития и социализации обучающихся, это один из самых действенных способов побудить в ребенке творческую активность, Соревнования, конкурсы дают уникальный шанс совершенствовать свой уровень мастерства, презентовать свои идеи, показать свои достижения и, конечно же, получить профессиональную оценку проделанной работы. Участие в данных мероприятиях может стать ценностной ориентацией в детский и юношеский период.

Участие в соревнованиях, конкурсах может использоваться педагогом как оценочный инструмент достижений, а также поражений для корректировки заданий обучающихся.

Проведение выставок технического творчества способствует еще большему увлечению обучающихся техникой. Активный интерес к процессу конструирования помогает формированию конструкторско-технологических знаний и умений, развитию способностей и таких черт характера, как самостоятельность, трудолюбие и организованность.

Опрос – это метод сбора какой-либо информации, важной для исследования. Его неотъемлемой частью является разработка системы вопросов в соответствии с поставленными целями. С обучающимися данного объединения проводятся опросы по изученной теме для понимания освоения материала и корректировки заданий.

Основная задача на всех этапах освоения программы – содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества детей в атмосфере увлеченности, совместного творчества педагога и учащегося.

2.4. Оценочные материалы

В ходе реализации программы предусмотрено проведения текущего контроля и организация промежуточной аттестации.

Формы текущего контроля программы (предметные результаты)

| Форма контроля | Критерии | Степень выраженности оцениваемого качества |
|---|--|--|
| 1 год обучения | | |
| Опрос (приложение 1) | Соответствие теоретических знаний программным требованиям | |
| | Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям | Достаточный уровень Обучающийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой на момент текущего контроля. |
| | | Средний уровень Объем собственных знаний составляет более 1/2 объема знаний, предусмотренных программой, на момент текущего контроля. |
| | | Высокий уровень Обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период. |
| | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | Достаточный уровень Обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины. |
| | | Средний уровень Обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой. |
| Высокий уровень Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием. | | |
| Практическая подготовка обучающегося | | |
| Контрольное задание «Конструирование переправы через реку» | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | Достаточный уровень. Обучающийся овладел менее чем 1/2 объема предусмотренных программой умений и навыков. |
| | | Средний уровень. Соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; качество выполнения практического задания; |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| | | <p>технологичность практической деятельности. Самостоятельность выполнения: при незначительной помощи педагога.</p> <p>Высокий уровень. Соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности.</p> |
| Контрольное задание (приложение 2) | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | <p>Достаточный уровень. Учащийся на достаточном уровне овладел теоретическими знаниями и практическими навыками по изученной теме: конструирование заданной модели по образцу вызвала затруднения; слабое знание правил техники безопасности при работе с оборудованием. Практически не использует специальную терминологию.</p> |
| | | <p>Средний уровень. Учащийся в большей мере овладел теоретическими знаниями и практическими навыками по изученной теме: Конструирование заданной модели по образцу не вызвала затруднений; знание правил техники безопасности при работе с оборудованием. Иногда использует специальную терминологию.</p> |
| | | <p>Высокий уровень. Учащийся полностью овладел теоретическими знаниями и практическими навыками по изученной теме: Конструирование заданной модели по образцу не вызвала затруднений; знание правил техники безопасности при работе с оборудованием не вызвала затруднений, свободно владеет специальной терминологией.</p> |
| 2годобучения | | |
| Опрос | Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям | <p>Достаточный уровень Обучающийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой на момент текущего контроля.</p> |
| | | <p>Средний уровень Объем освоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$</p> |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | | <p>объема знаний, предусмотренных программой, на момент текущего контроля.</p> <p>Высокий уровень Обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период.</p> |
| | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | <p>Достаточный уровень Обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.</p> |
| | | <p>Средний уровень Обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой.</p> |
| | | <p>Высокий уровень Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием.</p> |
| Контрольное задание | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | <p>Достаточный уровень Ребенок в достаточной мере овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, предусмотренными программой: -конструирование и основами программирования моделей; -слабое знание специальной терминологии.</p> |
| | | <p>Средний уровень Ребенок овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, предусмотренными программой: - конструирование и основами программирования моделей; Задания выполняются при незначительной помощи педагога или товарищей.</p> |
| | | <p>Высокий уровень Ребенок полностью овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, предусмотренными программой: - умеет конструировать и программировать модели без помощи педагога - знает специальную терминологию.</p> |
| 3 год обучения | | |
| Опрос | Соответствие теоретических знаний обучающегося програ | <p>Достаточный уровень Обучающийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой на</p> |

| | | |
|---------------------|---|---|
| | ММНЫМТребования М | момент текущего контроля. |
| | | Средний уровень Объем освоенных знаний составляет более ½ объема знаний, предусмотренных программой, на момент текущего контроля. |
| | | Высокий уровень Обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период. |
| | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | Достаточный уровень Обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины. |
| | | Средний уровень Обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой. |
| | | Высокий уровень Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием. |
| Контрольное задание | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | Достаточный уровень Ребенок в достаточной мере овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, предусмотренными программой: -конструирование и основами программирования моделей по замыслу. -слабое знание специальной терминологии. |
| | | Средний уровень Ребенок овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, предусмотренными программой: конструирование и основами программирования моделей по замыслу. Задания выполняются при незначительной помощи педагога или товарищей. |
| | | Высокий уровень Ребенок полностью овладел теоретическими знаниями и практическими навыками, предусмотренными программой: - конструирование и основами программирования моделей по замыслу. - знает специальную терминологию. |

**Формы промежуточной аттестации программы
(предметные результаты)**

| Форма контроля | Критерии | Степень выраженности оцениваемого качества |
|-----------------------|--|--|
| 1 год обучения | | |
| Защита проекта | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | <p>-при работе над проектом были обнаружены нарушение правил техники безопасности при использовании оборудования;</p> <p>-нарушена последовательность операций;</p> <p>-низкое качество выполненной работы;</p> <p>-низкий уровень самостоятельности;</p> <p>-испытывает затруднение во время защиты проекта (испытывает затруднения при раскрытии содержания проектной работы, при ответах на вопросы педагога и товарищей).</p> |
| | | <p>-при работе над проектом не были обнаружены нарушения правил техники безопасности при использовании оборудования;</p> <p>-последовательность операций не нарушена;</p> <p>-хорошее качество выполненной работы;</p> <p>-средний уровень самостоятельности (незначительная помощь педагога и товарищей);</p> <p>-хорошее владение материалом, что проявляется при защите проекта, при ответах на вопросы педагога и товарищей.</p> |
| | | <p>-при работе над проектом выполнялись требования правил техники безопасности при использовании оборудования;</p> <p>-правильная последовательность операций;</p> <p>-высокое качество выполненной работы;</p> <p>-высокий уровень самостоятельности;</p> <p>-свободное владение материалом, что проявляется при защите проекта, при ответах на вопросы педагога и товарищей.</p> |
| 2годобучения | | |
| Защита проекта | Достаточный | <p>-при работе над проектом были обнаружены нарушение правил техники безопасности при использовании оборудования;</p> <p>-нарушена последовательность операций;</p> |

| | | |
|-----------------------|-------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> -низкое качество выполненной работы; -низкий уровень самостоятельности; -испытывает затруднение во время защиты проекта (испытывает затруднения при раскрытии содержания проектной работы, при ответах на вопросы педагога и товарищей). |
| | Средний | <ul style="list-style-type: none"> -при работе над проектом не были обнаружены нарушения правил техники безопасности при использовании оборудования; -последовательность операций не нарушена; -хорошее качество выполненной работы; -средний уровень самостоятельности (незначительная помощь педагога и товарищей); -хорошее владение материалом, что проявляется при защите проекта, при ответах на вопросы педагога и товарищей. |
| | Высокий | <ul style="list-style-type: none"> -при работе над проектом выполнялись требования правил техники безопасности при использовании оборудования; -правильная последовательность операций; -высокое качество выполненной работы; -высокий уровень самостоятельности; -свободное владение материалом, что проявляется при защите проекта, при ответах на вопросы педагога и товарищей. |
| 3 год обучения | | |
| Защита проекта | Достаточный | <ul style="list-style-type: none"> -качество выполненного проекта на достаточном уровне; -низкий уровень самостоятельности; -отсутствие творческого подхода при выборе темы и при работе над проектом; -слабые навыки работы с источниками информации; -слабое владение материалом, что проявляется при презентации проекта, при ответах на вопросы педагога и товарищей. |
| | Средний | <ul style="list-style-type: none"> -качество выполненного проекта на хорошем уровне; -средний уровень самостоятельности (незначительная помощь педагога и товарищей); -творческий подход при выборе темы и при работе над |

| | | |
|--|---------|---|
| | | <p>проектом;</p> <p>-умение работать с источниками информации;</p> <p>-хорошее владение материалом, что проявляется при презентации проекта, при ответах на вопросы педагога и товарищей.</p> |
| | Высокий | <p>-качество выполненного проекта на высоком уровне;</p> <p>-высокий уровень самостоятельности;</p> <p>-творческий подход при выборе темы и при работе над проектом;</p> <p>-умение работать с источниками информации;</p> <p>-свободное владение материалом, что проявляется при презентации проекта, при ответах на вопросы педагога и товарищей.</p> |

**Формы контроля
метопредметных результатов программы**

| учебно - интеллектуальные умения | | | | |
|---|---|--|-------------------|---------------------------------|
| Показатели (оцениваемые параметры) | Критерии | Уровни | Бал лы | Методы |
| Умение подбирать и анализировать специальную литературу | Самостоятельность в выборе и анализе литературы | <p>достаточный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.</p> | 1-4 | Анализ исследовательской работы |
| | | <p>средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей.</p> | 5-7 | |

| | | | | |
|---|--|---|------|---------------------------------|
| | | высокий уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | 8-10 | |
| Умение пользоваться компьютерным и источниками информации | Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации | достаточный уровень умений – ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога. | 1-4 | Анализ исследовательской работы |
| | | средний уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей. | 5-7 | |
| | | высокий уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | 8-10 | |
| Умение | | достаточный | 1-4 | Анализ |

| | | | | |
|---|--|--|------|--------------------------|
| осуществлять учебно-исследовательскую работу (оформлять рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) | | уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога | | исследовательской работы |
| | | средний уровень – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей. | 5-7 | |
| | | высокий уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | 8-10 | |
| учебно - коммуникативные умения | | | | |
| Умение слушать и слышать педагога | Адекватность восприятия информации, идущей от педагога | достаточный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при восприятии информации, идущей от педагога. | 1-4 | Наблюдение |
| | | средний уровень – воспринимает информацию не в | 5-7 | |

| | | | | |
|--|---|--|------|------------|
| | | полной мере, требуются дополнительные пояснения. | | |
| | | высокий уровень – адекватно воспринимает информацию. | 8-10 | |
| Умение выступать перед аудиторией | Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации | достаточный уровень умений – испытывает серьезные затруднения выступая перед аудиторией | 1-4 | наблюдение |
| | | средний уровень – свободно владеет информацией, но испытывает затруднения при выступлении перед аудиторией | 5-7 | |
| | | высокий уровень – свободно владеет подготовленной информацией, умеет выступать перед аудиторией | 8-10 | |
| Умение вести полемику, участвовать в дискуссии | Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств. | достаточный уровень умений – ребенок испытывает затруднения в построении дискуссионного выступления | 1-4 | наблюдение |
| | | средний уровень – при построении дискуссионного | 5-7 | |

| | | | | |
|--|--|--|------|----------------|
| | | выступления требуется помощь педагога | | |
| | | высокий уровень – умеет вести полемику, логичен в построении доказательств | 8-10 | |
| учебно-организационные умения и навыки | | | | |
| Умение организовать своё рабочее (учебное) место | Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой | Минимальный уровень умений – нуждается в контроле педагога при подготовке и уборке своего рабочего места | 1-4 | Наблюдени е |
| | | Средний уровень – умеет готовить свое рабочее место, но убирает его только при напоминании педагогом | 5-7 | |
| | | Максимальный уровень – самостоятельно готовит свое рабочее место и убирает его за собой | 8-10 | |
| Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности | Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям | Минимальный уровень умений – ребёнок не соблюдает правила безопасности | 1-4 | Наблюдени е |
| | | Средний уровень – соблюдает правила | 5-7 | |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|------|------------|
| | | безопасности при напоминании педагогом | | |
| | | Максимальный уровень – навыки соблюдения правил безопасности сформированы в полной мере. | 8-10 | |
| Умение аккуратно выполнять работу | Аккуратность и ответственность в работе | Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при выполнении работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога. | 1-4 | Наблюдение |
| | | Средний уровень – выполняет работу аккуратно, но требуется помощь педагога или родителей. | 5-7 | |
| | | Максимальный уровень – выполняет работу аккуратно, самостоятельно, проявляет ответственность в работе. | 8-10 | |

**Формы контроля
личностных результатов программы**

| Показатели (оцениваемые параметры) | Критерии | Степень выраженности оцениваемого качества | Возможно е число баллов | Методы диагностики |
|---|--|---|--|---------------------------------|
| Организационно-волевые качества | | | | |
| Терпение | Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности | Терпения хватает менее чем на 0,5 занятия | 1-4 | Наблюдение (приложение 4) |
| | | Более чем на 0,5 занятия | 5-7 | |
| | | На всё занятие | 8-10 | |
| Воля | Способность активно побуждать себя к практическим действиям | Волевые усилия ребёнка побуждаются извне | 1-4 | Наблюдение (приложение 4) |
| | | Иногда – самим ребёнком | 5-7 | |
| | | Всегда – самим ребёнком | 8-10 | |
| Самоконтроль | Умение контролировать свои поступки | Ребёнок постоянно действует под воздействием контроля извне | 1-4 | Наблюдение (приложение 4) |
| | | Периодически контролирует себя сам | 5-7 | |
| | | Постоянно контролирует себя сам | 8-10 | |
| Ориентационные качества | | | | |
| Самооценка | Способность | Завышенная | 1-4 | Анкетировани |

| | | | | |
|---|---|---|------|--------------|
| | оценивать себя адекватно реальным достижениям | Заниженная | 5-7 | е |
| | | Нормально развитая | 8-10 | |
| Интерес к занятиям в объединении | Осознанное участие ребёнка в освоении образовательной программы | Продиктован ребёнку извне | 1-4 | Тестирование |
| | | Периодически поддерживается самим ребёнком | 5-7 | |
| | | Постоянно поддерживается ребёнком самостоятельно | 8-10 | |
| Поведенческие качества | | | | |
| Конфликтность (отношение ребёнка к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия) | Способность занять определённую позицию в конфликтной ситуации | Периодически провоцирует конфликты | 1-4 | Наблюдение |
| | | Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать | 5-7 | |
| | | Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты | 8-10 | |
| Тип сотрудничества (отношение ребёнка к общим делам детского объединения) | Умение воспринимать общие дела как свои собственные | Избегает участия в общих делах | 1-4 | Наблюдение |
| | | Участвует при побуждении извне | 5-7 | |
| | | Инициативен в общих делах | 8-10 | |

2.5. Методические материалы

Основные виды занятий тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Реализация программы предусматривает использование в образовательном процессе следующих *педагогических технологий*:

1. Педагогика сотрудничества;
2. Компьютерные технологии в обучении учащихся;
3. Здоровьесберегающие технологии;
4. Игровые технологии;
5. Технология «Коллективные способы деятельности».

Педагогика сотрудничества

Цель использования технологии:

Создание доверительно дружественных отношений между педагогом и детьми. Переход от педагогики требований к педагогике отношений. Гуманно-личностный подход к ребенку. Единство обучения и воспитания.

Описание технологии:

Педагогика сотрудничества — педагогика, основывающаяся не на классическом принципе «делай, как я сказал», а на принципе - «делай, как я».

Сначала ставится большая и нужная цель, а затем всячески поддерживается вера в её выполнимость. Главное — настоящие созидательные дела, приближающие к выполнению поставленной цели.

Педагогика сотрудничества принимает любого ребёнка и основана на принципе лично-ориентированного подхода, который заключается в том, чтобы не стараться переделать ребенка, а помочь сохранить ребёнку свою индивидуальность, но при этом выявить его потребности и помочь ему в интеллектуальном и нравственном развитии.

Основные идеи педагогики сотрудничества:

- обучение ребёнка в зоне ближайшего развития;
- учение без принуждения;
- идея опережения;
- идея крупных блоков;
- идея свободы выбора;
- идея диалогического размышления;
- идея интеллектуального фона класса;
- идея совместной деятельности педагога и учеников;
- идея добровольности в досуговой деятельности;
- идея самоуважения школьника.

Результат использования данной методики:

Создание доверительно дружественных отношений между педагогом и детьми, что позволяет получать высокие образовательные результаты в дружественной атмосфере доверия и уважения.

Компьютерные технологии в обучении учащихся

Цель использования технологии:

Освоение обучающих и вспомогательных компьютерных программ индивидуально каждым обучаемым в соответствии с его возрастом и личными способностями.

Описание внедрения технологий:

Программирование моделей осуществляется с помощью компьютера, с установленным на него специальным программным обеспечением.

Кроме этого, в процессе занятий используются различные датчики: расстояния, движения, захвата.

Результат использования:

Компьютерные обучающие программы позволяют осваивать предлагаемые упражнения в соответствии со своим уровнем развития, возрастом и индивидуальными особенностями ребенка. Компьютерные технологии помогают в изучении легоконструирования, освоении современных цифровых технологий, все обучаемые становятся опытными пользователями компьютера.

Здоровьесберегающие технологии

Цель использования технологии:

Снятие возможной напряженности, профилактика утомляемости, эмоциональная разгрузка. Здоровый образ жизни – как норма.

Описание внедрения технологии:

В процессе обучения обязательны периодические паузы и переключение на другой вид деятельности для снятия эмоционального и физического напряжения. Достаточное освещение рабочего места, своевременное проветривание помещения, периодические физкультминутки и четкий график труда и отдыха - непереносимые составляющие процесса обучения. Приобщение обучающихся к проблеме сохранения своего здоровья - это, прежде всего, процесс социализации и воспитания. Это создание высокого уровня душевного комфорта, который закладывается на всю жизнь.

Результат использования:

Здоровьесберегающие технологии позволяют длительно сохранять бодрое и здоровое состояние организма спортсмена, прививают ему навыки здорового образа жизни, умение поддерживать свое физическое и эмоциональное состояние в хорошей форме.

Игровые технологии

Цель использования технологии:

Игра активно используется, как форма замены технических средств их имитацией.

Описание:

Для занятий используются различные игры, например, игра «Черный ящик», цель которой определить спрятанный в черный ящик деталь лего, измеряя его параметры; «Найди ошибку», цель которой найти и исправить ошибку в конструировании и программировании моделей, так чтобы она заработала.

Результат использования технологии:

Вырабатываются практические навыки, закрепляются полученные знания.

Технология «Коллективные способы деятельности»

Цель использования технологии:

Объединение в команду обучаемых различных возрастных категорий и с разным уровнем подготовки способствует быстрой и естественной передаче необходимых умений и навыков.

Описание технологии:

Состав команд подбирается из разных возрастов, разных лет обучения разных уровней квалификации и с учетом эмоциональной совместимости детей. Во время проведения занятий, младшие или менее обученные значительно быстрее и естественным образом усваивают теоретический материал.

Результат использования:

Быстрое освоение новичками теоретического материала, приобретаются навыки коллективной работы.

Планируя занятия, не следует отказываться от помощи со стороны старших, более опытных обучающихся, желающих помочь. При этом таким добровольным помощникам необходимо дать возможность самим определить направление своей деятельности. Это может быть и помощь в наладке оборудования, и проведение занятий по каким-либо отдельным темам, и индивидуальная работа с кем-либо из обучающихся.

Алгоритм учебного занятия

Главная методическая цель учебного занятия при системном обучении – создание условий для проявления творческой, познавательной активности обучающихся. На занятиях решается одновременно несколько задач – повторение пройденного материала, объяснение нового материала, закрепление полученных знаний и умений. Решение этих задач используется на основе накопления познавательных способностей и направлены на развитие творческих способностей обучающихся.

Требования современного учебного занятия:

1. четкая формулировка темы, цели, задачи занятия;
2. занятие должно быть проблемным и развивающим;
3. вывод делают сами обучающиеся;
4. учет уровня и возможностей обучающихся, настроения детей;
5. планирование обратной связи;
6. добрый настрой всего учебного занятия.

Структура занятия

Организационный момент.

Введение в проблему занятия (определение цели, активизация и постановка познавательных задач).

Изучение нового материала (беседа, наблюдение, презентация, исследование).

Постановка проблемы.

Практическая работа.

Физкультминутка.

Обобщение занятия.

Подведение итогов работы.

2.6. Воспитательный компонент

Воспитательный компонент в рамках занятий дополнительного образования, независимо от социально-экономических условий, пользуется повышенным спросом в связи с тем, что создает условия для активной самореализации личности детей и подростков, и свободы выбора современных творческих направлений, она дает подрастающему поколению социально значимую для творческой жизни позитивную цель и средств для ее достижения.

Цель воспитательного компонента - воспитание личности и создание условий для формирования активной жизнедеятельности обучающихся, гражданского самоопределения, развития творческих способностей и самореализации, максимального удовлетворения потребностей в интеллектуальном, культурном, физическом и нравственном развитии.

Задачи:

1. Реализовать потенциал наставничества в воспитании обучающихся как основа взаимодействия людей разных поколений согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- сформированность культуры общения и взаимопомощи;
- сформированность трудолюбия и уважения к труду и результатам труда;
- сформированность уважения к старшим, людям труда,

педагогам, сверстникам;

2. Создать условия для формирования личности, стремящейся к саморазвитию, профессиональному самоопределению и успешной самореализации на основе личных проб в современной деятельности и социальной практике согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- осознанность своего позитивного отношения к российским базовым ценностям;
- сформированность ориентации на осознанный выбор своей деятельности в сфере профессиональных интересов;
- сформированность стремления к успешной самореализации на основе личных проб вожатской деятельности

3. Использовать занятия, как источник поддержки и развития интереса к здоровому образу жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- сформированность сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей), соблюдение правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;
- сформированность установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни.

4. Приобщить обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения, содействовать развитию активной деятельности детских объединений согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- готовность обучающегося брать на себя ответственность за достижение общих целей коллектива
- сформированность уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;
- сформированность деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности;

5. Содействовать в развитии воспитательного потенциала семьи согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- повысить уровень информированности родителей о законодательной базе, нормативно – правовых документах федерального, регионального уровней, регламентирующих деятельность учреждения.
- повысить уровень воспитательного потенциала семьи.

6. Поддержать социальных инициатив и достижений обучающихся согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- сформированность опыта социально значимой деятельности;
- сформированность опыта гражданского участия на основе уважения российского закона и правопорядка;
- сформированность деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности.

Формы воспитания: беседа, практическое занятие, мастер - класс, творческая встреча, защита проектов, деловая игра, экскурсия, тренинги, туристские прогулки, походы

Методы воспитания: метод убеждения (разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений(приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива в рамках учебных занятия в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Список литературы

Для педагогов:

1. Ванюшин М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... – Москва: Наука и техника, 2017.
2. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
3. Краземанн Х., Краземанн Х., Фридрихс М. Конструируем и программируем роботов с помощью LegoBoost. Руководство для начинающих по постройке и программированию роботов. /Пер. Райтман М. – Москва: Эксмо, 2018.
4. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.

Для обучающихся:

5. LEGO. Книга идей. / Пер.: Аревшатын А. А. Ред.: Волченко Ю. С. – М., 2013 г. – 174 с.
6. Новикова В. П. Лего-мозаика в играх и занятиях М., 2005. – 276 с.
7. АлланБедфорд. Большая книга LEGO. М., 2013. - 352 с.
8. АлланБедфорд. LEGO. Секретная инструкция. – М., 2013. – 174 с.
9. ДэниелЛипковиц LEGO книга игр. Оживи свои модели. М., 2013. – 248 с.

Электронные ресурсы:

10. Учебно - методический комплекс «Первые механизмы» https://le-www-lives.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_Activity-Pack-For-Early-Simple-Machines_1.0_ru-RU.pdf
11. Учебно - методический комплекс «Простые механизмы» https://le-www-lives.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_Activity-Pack-For-Simple-Machines_1.0_ru-RU.pdf
12. Учебно-методический комплекс <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?products=SPIKE%E2%84%A2+%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%82>
13. Учебно-методический комплекс <https://le-www-lives.legocdn.com/wedo/pdfs/teacherguide/teacherguide-ru-ru-v1.pdf>
14. <http://www.lego.com/ru-ru/>
15. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
16. <http://int-edu.ru>
17. <http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true>
18. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp_31X_c
19. <http://www.robotclub.ru/club.php>
20. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273/>

Имя (имена): _____

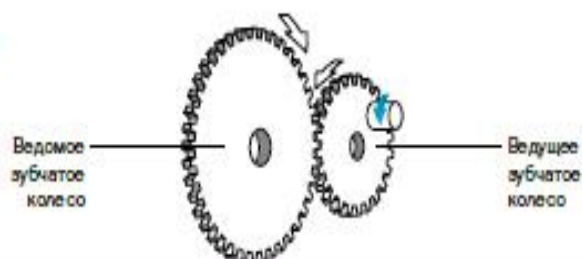
Дата и тема: _____

Принципиальные модели: Зубчатые колеса

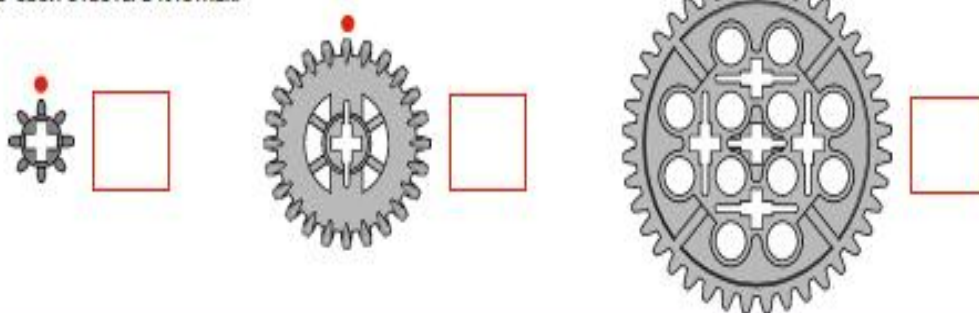
Рабочий лист

Вопросы для обсуждения

- Что вы знаете об этом простом механизме?
- Где мы используем этот простой механизм?
- Зачем мы используем этот простой механизм?



Найдите показанные зубчатые колеса и подсчитайте количество зубьев на них. Отсчет начинайте от точки. Запишите свои ответы в клетках.



1. Постройте A1 (Направление вращения). Используйте Инструкции по сборке А, страницы с 4 по 8, шаги с 1 по 7.



2. Отметьте зубчатые колеса. Проведите линии от слов к изображению модели.



Ведомое зубчатое колесо
Ведущее зубчатое колесо

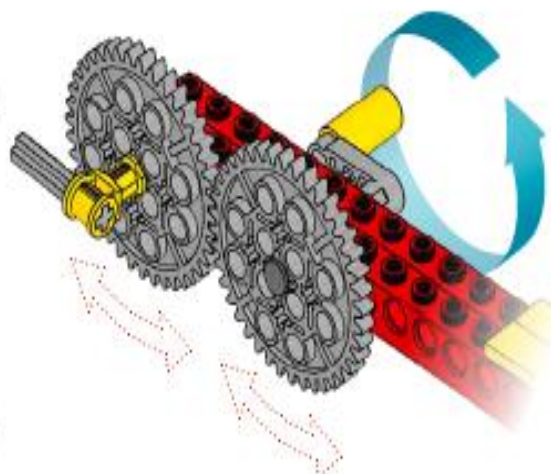


3. Испытайте модель и зафиксируйте результаты наблюдений. Поверните рукоятку на один полный оборот и посчитайте, сколько раз повернется маркер положения. Ответ запишите здесь:



.....

Понаблюдайте, в какую сторону вращаются зубчатые колеса, когда вы поворачиваете рукоятку, и нарисуйте стрелочки, чтобы показать направления вращения.



**Карта
наблюдения за учащимися
Объединение «Робо-лаборатория»**

| Параметры | группа в целом | Отдельные учащиеся | дополнения |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| <u>Степень готовности к занятию</u> (учебные принадлежности, настрой на работу на уроке) | | | |
| <u>Учебная (познавательная) активность</u> высокая, средняя, низкая | | | |
| <u>Степень включенности учащихся в учебную деятельность</u> | | | |
| <u>Стремление к улучшению результата</u> выражено отсутствует | | | |
| <u>Работоспособность</u> высокая, средняя, низкая | | | |
| <u>Темп деятельности</u> высокий, средний, низкий | | | |
| <u>Саморегуляция</u> высокая, средняя, низкая | | | |
| <u>Степень самостоятельности</u> (при выполнении) | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| заданий) высокая, средняя, низкая | | | |
| <u>Потребность в одобрении</u> (при выполнении заданий) высокая, средняя, низкая | | | |
| <u>Уровень отвлекаемости</u> (проявление речевой, двигательной активности, навязчивые движения, разговоры «не по теме») высокий, средний, низкий | | | |
| <u>Наличие агрессивных проявлений</u> (по отношению к сверстникам, взрослым) присутствует отсутствует | | | |
| <u>Преобладание эмоционального фона</u> | | | |
| пониженный фон настроения | | | |
| эмоциональная нестабильность | | | |

Выводы

Наблюдение за обучающимися

| Параметры | Высокий уровень | Средний уровень | Низкий уровень |
|---|--|--|---|
| Учебная активность | класс активно работает на уроке, учащиеся часто поднимают руку, отвечают правильно | наблюдается чередование активности и пассивности, активность кратковременная | выражены признаки нежелания работать, отсутствие активности на уроке полностью |
| Степень включенности учащихся в учебную деятельность | класс в целом активно включен в деятельность, нет учащихся избегающих, отвлекающихся от деятельности | многим учащимся класса необходима дополнительная мотивация | У большинства учащихся класса выражено избегание участия в учебной деятельности |
| Работоспособность | учащиеся класса работают в течение всего урока без выраженных признаков утомления | для учащихся класса характерен длительный период вработываемости, медленное, но стойкое утомление | наблюдается слишком быстрое утомление, пресыщение деятельностью |
| Темп деятельности | выражен равномерный, устойчивый темп деятельности | резкое снижение темпа колебания темпа ситуативное снижение темпа | темп деятельности неравномерный, неустойчивый |
| Саморегуляция | учащиеся класса способны подчинить свое поведение требованиям взрослого: удерживать алгоритм заданной деятельности, осуществлять самоконтроль при выполнении | учащиеся класса испытывают трудности подчинения своего поведения требованиям взрослого: не удерживают алгоритм заданной деятельности, нуждаются в контроле взрослого | учащиеся класса пытаются противопоставить свое поведение требованиям взрослого, низкий уровень произвольности |
| Степень самостоятельности | учащиеся класса самостоятельно | Учащимся требуется | учащиеся класса не могут выполнять |

| | | | |
|--------------------------------|---|---|--|
| | выполняет задания (крайне редко обращаются за помощью) | частичная, но регулярная помощь взрослого | задания без помощи взрослого |
| Потребность в одобрении | постоянно нуждается в одобрении взрослого, поощрение положительно влияет на выполнение заданий | регулярно (ситуативно) нуждается в одобрении взрослого | потребность в одобрении явно не выражена |
| Уровень отвлекаемости | учащиеся класса постоянно отвлекаются от выполнения заданий, объяснения учителя. Обмениваются репликами, допускают пререкания с учителем. Замечаниями корригируются слабо | учащиеся класса отвлекаются периодически, корригируются замечаниями | учащиеся класса практически не отвлекаются |