

Принята на заседании
педагогического совета
от « 14 » апреле 2023 г.
Протокол № 3

Утверждаю
Директор МБУ ДО ЦНТТ
И.В. Щегушенко
« 14 » апреле 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЛАБОРАТОРИЯ ФИКСпериментов»**

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 1 год: 144 ч.

Возрастная категория: от 5 до 12 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на основе Социального заказа

ID-номер Программы в Навигаторе: 55345

Автор-составитель:
Козлова Наталья Николаевна,
педагог дополнительного образования

г.Армавир, 2023 г.

Принята на заседании
педагогического совета
от « ____ » _____ 2023 г.

Протокол № _____

Утверждаю
Директор МБУ ДО ЦНТТ
_____ И.В. Щетущенко

« ____ » _____ 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЛАБОРАТОРИЯ ФИКСпериментов»**

Уровень программы: *базовый*

Срок реализации программы: *1 год: 144 ч.*

Возрастная категория: *от 5 до 12 лет*

Форма обучения: *очная*

Вид программы: *модифицированная*

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: **55345**

Автор-составитель:
Козлова Наталья Николаевна,
педагог дополнительного образования

г.Армавир, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативно-правовые основания для проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ	4
Раздел 1.Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты	5
1.1 Пояснительная записка	5
1.1.1 Направленность программы	5
1.1.2 Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность	5
1.1.3 Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ	6
1.1.4 Адресат программы	7
1.1.5 Формы обучения и режим занятий	7
1.1.6 Особенности организации образовательного процесса.....	8
1.1.7 Уровень программы, объем и сроки её реализации.....	8
1.2 Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы.....	8
1.3 Планируемые результаты: предметные, личностные и метапредметные	9
1.4 Учебный план программы и его содержание.....	11
Раздел 2.Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации	13
2.1 Календарный учебный график.....	13
2.2 Условия реализации программы.	13
2.3 Оценка планируемых результатов.....	16
2.4 Методические материалы	17
Список литературы.....	21
Приложение 1. Календарный учебный график	22
Приложение 2.Аналитическая справка по результатам мониторинга дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений	26
Приложение 3.Оценка планируемых результатов	27

Нормативно-правовые основания для проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г., утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
3. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30.11.2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ;
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» Национального проекта "Образование", утвержденный 24 декабря 2018 года;
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467)
9. Стратегия "Цифровая трансформация образования 15.07.2021 г. и Распоряжение Правительств РФ от 02.12.21 г. № 3427-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения РФ
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 15.04.2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;
11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), Москва, 2015 – Информационное письмо 09-3242 от 18.11.2015 г.
12. Приказ Минтруда России от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28.08.2018 г., регистрационный № 25016).
13. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28.04.2017 г.
14. Краевые методические рекомендации по проектированию общеобразовательных общеразвивающих программ (2019 г.)
15. Устав МБУ ДО ЦНТТ принят общим собранием трудового коллектива, 18 декабря 2015 г., утверждён приказом управления образования администрации муниципального образования город Армавир от 21 декабря 2015 г., № 1095.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты

1.1 Пояснительная записка

В дошкольном и младшем школьном возрасте дети по своей природе исследователи, познающие мир опытным путём. Поэтому необходимо направить познавательный интерес детей в нужное русло, создать условия, позволяющие в форме экспериментальной познавательной игры ввести ребенка в увлекательный мир современных технологий, дать ему возможность проявить свой творческий потенциал в различных областях.

1.1.1 Направленность программы

Данная образовательная программа имеет **техническую направленность**, ее содержание нацелено на развитие у детей познавательной активности, любознательности, стремления к самостоятельному познанию и размышлению посредством экспериментальной деятельности. Программа позволяет учитывать способности обучающихся, способствует расширению знаний в различных областях, что позволяет сформировать личность с инженерным мышлением. Проходя курс обучения по данной программе, ребята получают знания, навыки и умения в области механики и конструирования, оптики и астрономии, электричества и магнетизма, а так же алгоритмирования и программирования. *Программа имеет практико-ориентированную направленность, направленную на раннюю профориентацию по специальностям технической направленности.*

В Программе определена система организации *воспитательной работы*, направленной на формирование у учащихся патриотизма и гражданственности, уважения к закону и правопорядку, человеку труда, старшему поколению, семейным ценностям, бережному отношению к культурному и историческому наследию Отечества, к окружающей среде и собственному здоровью.

Механизм реализации воспитательного компонента заложен в Плане воспитательной работы (приложение 4).

1.1.2 Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Новизна.

Программа направлена на формирование научного мировоззрения, освоение практических методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских и инженерных

способностей обучающихся. Основной акцент в освоении данной программы делается на познавательную игру с экспериментированием, так ведущей деятельностью в дошкольном и младшем школьном возрасте является игра. Именно в игре можно развить ряд основных качеств, необходимых будущему успешному инженеру: способность комбинировать, рассуждать, устанавливать логические связи; развитость внимания и сосредоточенность; развитость творческого мышления; способность к самостоятельным видам работы; гуманизм; изобретательство.

Актуальность. В современном обществе ребенок вынужден в короткое время осваивать множество различных бытовых устройств от Smart-телевизора, робота – пылесоса до мобильного телефона и персонального компьютера. Поэтому необходимо создавать условия, позволяющие уже с юного возраста попробовать свои силы в различных областях науки и техники. Это позволит воспитать человека творческого, с креативным мышлением, способного ориентироваться в современном мире.

Педагогическая целесообразность. Инженерное мышление дошкольников и младшем школьном формируется в процессе научно-технического творчества, конструирования, решения логических и изобретательских задач; экспериментирование в различных областях науки для получения целостной картины мира. Главное достоинство программы состоит в том, что она дает ребенку реальные представления о различных сторонах изучаемого объекта, о его взаимоотношениях с другими объектами. Эксперименты положительно влияют на эмоциональную сферу ребенка, на развитие творческих способностей, на формирование конструкторских и трудовых навыков.

1.1.3 Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ

Особенность данной программы заключается в применении широкого комплекса дополнительного материала из различных областей науки, которые рассматриваются через призму экспериментирования и конструирования для получения целостной картины мира, развития интереса к науке и технике, что является одним из способов ранней профориентации дошкольников и младших школьников.

Главная идея программы: «Фантазируй. Изобретай. Конструируй. Создавай».

Лаборатория Ф И К С -периментов



Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы. В процессе исследования по каждому тематическому блоку разрабатывается инженерный блокнот. Задача детей: нарисовать решение проблемы, создать конструкцию (макет) и рассказать о нём сверстникам. Обучение предполагает индивидуальную и групповую форму занятий.

1.1.4 Адресат программы

Программа предназначена для учащихся от 5 до 12 лет, обладающих определенным уровнем подготовки.

Количество детей в группах по норме наполняемости: 12 человек, что соответствует Уставу Центра, закону "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ, концепции развития дополнительного образования детей № 678-р от 31 марта 2022 г., СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН 1.2.3685-21. Формирование учебных групп осуществляется с учетом возраста (группы учащихся могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные), уровня подготовки учащихся. Уровень подготовки детей при приеме определяется собеседованием.

1.1.5 Формы обучения и режим занятий

Форма обучения – очная, с возможным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Рекомендуется использовать индивидуальные формы организации учащихся или работу в микрогруппах.

Режим занятий. Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия – 2 учебных часа.
Продолжительность каждого занятия 30 минут.

Всего 4 часа в неделю и 144 часа в год, с самостоятельным выполнением заданий во время зимних и летних каникул.

1.1.6 Особенности организации образовательного процесса

В объединении могут быть сформированы группы учащихся одного возраста или разных возрастных категорий, определенного уровня подготовки учащихся. Состав группы постоянный.

Виды деятельности: групповая, индивидуальная. Для реализации программы должны преобладать игровые, исследовательские, экспериментальные, изобретательские, конструкторские и творческие задания, разработка мини-проектов, демонстрация и защита результатов самостоятельной работы учащихся, творческие мастерские, участие в выставках, конкурсах и конференциях.

Обучение по данной программе способствует развитию инженерного мышления, самостоятельности, объективной самооценки, потребности к самостоятельному познанию и размышлению посредством экспериментальной деятельности.

1.1.7 Уровень программы, объем и сроки её реализации

Программа «Лаборатория ФИКСпериментов» имеет **базовый уровень**.

Срок реализации программы – 1 год (144 часа).

1.2 Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель программы:

создать условия для мотивации к развитию инженерных способностей обучающихся и самореализации личности, в процессе реализации исследовательских профессионально-ориентированных игровых технологий.

Из поставленной цели формируются следующие **задачи**:

образовательные (предметные) задачи:

- развитие представлений о физических явлениях и физических свойствах предметов окружающего мира с помощью экспериментирования;
- развитие навыка выполнения правил техники безопасности при проведении физических экспериментов;
- развитие умения проводить элементарные и доступные опыты и фиксировать результаты исследований;

- развитие представления об основных физических явлениях (магнитное притяжение, электричество, отражение и преломление света и др.);
- развитие творческой активности и инициативности.

Развивающие (метапредметные) задачи:

- создать условия для исследовательской и экспериментальной деятельности учащихся;
- развитие умения строить гипотезы, искать ответы на вопросы и делать простейшие умозаключения, анализируя результат экспериментальной деятельности;
- развитие познавательных умений (анализировать наблюдаемое, делать выводы, элементарно прогнозировать последствия);
- развивать познавательные интересы и способности самостоятельно добывать знания.

Воспитательные (личностные) задачи:

- формирование аналитического и инженерного мышления учащихся в процессе проведения опытов и выполнения исследований;
- развитие творческих способностей учащихся;
- воспитать умение отстаивать свои гражданские позиции и мировоззренческие взгляды;

Решение задач носит комплексный характер и реализуется на учебных занятиях, во время проведения конкурсов, выставок и других мероприятий. Программа выстроена таким образом, чтобы сформировать эффективную образовательную среду для экспериментирования, что способствует становлению целостной картины мира ребенка и развитию инженерного мышления.

1.3 Планируемые результаты: предметные, личностные и метапредметные

Учебный курс должен помочь учащимся получить знания, навыки и умения в различных областях. Что способствует становлению целостной картины мира ребенка, развитию инженерного мышления, подготовке к дальнейшей конструкторской, изобретательской деятельности и ориентирует в выборе профессии.

В результате освоения данного курса, обучающиеся должны получить

Предметные результаты:

знать:

- физические явления и физические свойства предметов окружающего мира;
- основные физические явления (магнитное притяжение, электричество, отражение и преломление света и др.);
- принципы алгоритмирования и программирования;
- правила техники безопасности при проведении физических экспериментов;

уметь:

- проводить элементарные и доступные опыты и фиксировать результаты исследований;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Личностные результаты:

В результате освоения данного курса, обучающиеся приобретут:

- навыки аналитического, инженерного мышления учащихся в процессе проведения опытов и выполнения исследований;
- умение отстаивать свои позиции и мировоззренческие взгляды;

Метапредметные результаты:

- навыки конструирования, алгоритмирования и программирования для выполнения различных задач, в процессе экспериментальной деятельности;
- умения строить гипотезы, искать ответы на вопросы и делать простейшие умозаключения, анализируя результат экспериментальной деятельности;
- умение анализировать наблюдаемое, делать выводы, элементарно прогнозировать последствия;
- познавательный интерес и способность самостоятельно добывать знания.

1.4 Учебный план программы и его содержание

Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма проведения занятий	Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика		
1.	Занимательная механика и оптические иллюзии.	60	18	42	Инструктаж, беседа, самостоятельная работа в группах, исследование, рассказ, игра	Собеседование, тестирование, демонстрация модели, творческое задание
2.	Электричество и магнетизм	12	4	8	Рассказ, игра, исследование	Опрос, взаимозачет, демонстрация модели, творческое задание
3.	Занимательная астрономия и робототехника.	72	10	62	Практикум, игра, исследование, конкурс, беседа, рассказ, самостоятельная работа в группах	Опрос, взаимозачет, демонстрация модели, творческое задание, тестирование, защита проекта, выставка
Итого:		144	32	112		

Содержание учебного плана

1. «Занимательная механика и оптические иллюзии» (60 часов: теория 18 часов, практика 42 часа)

Теория. Введение в мир техники. Простые механизмы. Рычаг. Ворот. Маятник. Трение. Инерция. Тяга. Упругость. Реактивное движение. Вертушки. Пропеллеры. Волчок и гироскоп. Винт и шестеренки. Оптические иллюзии. Оживление картинки. Радужный вентилятор. Разрушительные силы природы. Отражение и симметричность. Фракталы.

Практика: Измерения. Наклонная плоскость. Равновесие. Центр тяжести. ТРИЗ-игры. Паруса. Ветер. опыты с водой, призмами и линзами. Прочность и устойчивость конструкции. опыты с зеркалами. опыты с зеркалами.

2. «Электричество и магнетизм» (12 часов: теория 4 часа, практика 8 часов)

Теория. Статическое электричество и электрический ток. Электрические цепи.

Практика: Электрические цепи. "Волшебный гвоздь". ТРИЗ-игры.

3. «Занимательная астрономия и робототехника» (72 часов: теория 10 часов, практика 62 часа)

Теория. Магнитное поле Земли. Компас. Космос, галактики, звезды, планеты. Тяготение. Освоение космоса. Освоение и исследование планет. Роботы-исследователи. Роботы-планетоходы. Кодирование информации. Передача информации. Автономные космические роботы.

Практика: Солнечная система. Спутники. Модели для полета к планетам и другим галактикам. Программирование моделей. ТРИЗ-игры. Модули с возможностями захвата и переноски. Посадочный модуль. Программирование моделей. Тестирование и совершенствование конструкции. Разработка конструкции. Тестирование робота. Программирование и управление космическим роботом. Подготовка проекта к защите. Защита творческих проектов.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1 Календарный учебный график

(Приложение 1)

2.2 Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

Помещение: учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы, стулья педагога и обучающихся, шкафы, стеллажи для хранения наглядных пособий.

Ноутбуки или компьютеры (не менее 12 шт.), планшет (не менее 1 шт.), Bluetooth 4.0 (не менее 2 шт.), подключение к сети Интернет, сканер, принтер, доска;

Материальные ресурсы:

- Магниты - не менее 1 набора;
- Набор для оптических опытов - не менее 1 набора;
- Набор зеркал - не менее 4 наборов;
- Набор для опытов со звуком - не менее 1 набора;
- Конструктор «Знаток» - не менее 1 набора;
- Наклонные плоскости с разными поверхностями – 3 шт.;
- Комплекты для проведения опытов: глубокая тарелка, монета, карандаш, стакан, шарики, шприцы, сода, уксус, картошка, проводники, лампочка (светодиод), проволока, гвоздь, батарейки, резина, щетка, вибромоторы;
- Наборы конструкторов:
 - Кубики для творчества;
 - Набор «Цепные реакции»;
 - LEGO WeDo 2.0 – 4 набора;
 - LEGO WeDo – 1 набор;
 - LEGO «Физика и технология» – не менее 1 набора;
 - LEGO «Простые механизмы» – не менее 1 набора;
 - Железный конструктор для маленьких гениев - 4 набора;
- Стол для тестирования (с бортиками);
- АРМ учителя (компьютер, проектор, экран).

программное обеспечение: операционная система Windows; пакет Microsoft Office; программа LEGO Digital Designer; система программирования LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0, программная среда TRIK Studio junior-jr2020; обучающие программы Lightbot, Lightbot2.

Одежда для проведения экспериментов:

- фартуки;
- халаты;
- медицинские перчатки;
- защитные очки;
- полотенца или салфетки.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы:

Информационное обеспечение:

- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- <http://windows.edu/ru>
<http://www.int-edu.ru/content/obrazovatel'naya-robototekhnika>
- «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collektion.edu/ru>
- Регламенты соревнований:
- www.russianrobotfest.ru/
- <http://agpu.net>
- <http://икар.фгос.рф>
- «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru>, <http://eor.edu.ru>
- «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru>, <http://eor.edu.ru>
- Техническая поддержка по сериям решений <https://education.lego.com/ru-ru>
- Электронное интерактивное мультимедийное учебное пособие «История и современность» (В.С.Глухов, Р.А.Галустов, А.А.Дикой, И.В.Дикая), в 2-х частях, АГПУ, 2018.
- Электронное интерактивное гипермультимедийное учебное пособие «Основы робототехники» (В.С.Глухов, Р.А.Галустов, А.А.Дикой, И.В.Дикая), в 2-х частях, АГПУ, 2018.
- Электронная интерактивная гипермультимедийная презентация к лекциям 1-14е «Основы конструирования» (В.С.Глухов, Р.А.Галустов, А.А.Дикой, И.В.Дикая), в 3-х частях, АГПУ, 2018.
- Электронное интерактивное мультимедийное учебно-методическое пособие по сборке и программированию «Lego Education WeDo» (В.С.Глухов, Р.А.Галустов, А.А.Дикой, И.В.Дикая), АГПУ, 2018.
- Каталог сайтов по робототехнике Robotics.ru <http://www.robotclub.ru>
- Блог «Роботы и робототехника» <http://insiderobot.blogspot.com>
- Интеллектуальные мобильные роботы <http://imobot.ru>
- ЛЕГО - Википедия про создание ЛЕГО <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>

- Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование <http://artspb.com>
- Практическая робототехника <http://www.roboclub.ru>
- Робототехнический сайт "Железный Феликс" <http://ironfelix.ru>
- Самодельный робот <http://robot.paccbet.ru>

Кадровое обеспечение:

Для реализации общеобразовательной общеразвивающей программы «Лаборатория ФИКСпериментов» педагог дополнительного образования должен иметь высшее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика», «Программирование», «Техническое конструирование», «Физика». Педагог должен демонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков преподаваемого по программе предмета.

2.3 Формы аттестации

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие **виды контроля**:

входной контроль (сентябрь) – содержание исходного уровня знаний учащихся по выбранному виду деятельности.

промежуточный контроль (декабрь) – содержание изученного программного материала за полугодие.

итоговый контроль (май) – содержание дополнительной общеобразовательной программы за учебный год.

2.4 Оценка планируемых результатов

Оценки результативности определяются самим педагогом в его дополнительной общеобразовательной программе таким образом, чтобы можно было определить отнесенность к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям: *высокий уровень* - успешное освоение учащимися более 85 % содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации; *средний уровень* - успешное освоение учащимися от 50% до 84% содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации; *низкий уровень* - успешное освоение учащимися менее 50% содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации. Результаты мониторинга учащихся формируются в аналитическую справку (приложение 2).

Оценочные материалы (Приложение 3)

Входной контроль проводится в форме собеседования или устного опроса.

Промежуточный и итоговый контроль проводится в форме компьютерного тестирования или выполнения творческих заданий.

По каждому тематическому блоку программы ведется инженерный блокнот, в котором указана проблема, задача детей придумать, нарисовать, смоделировать ее решение и рассказать сверстникам.

Результаты мониторинга фиксируются в зачетных ведомостях в форме таблицы (см. Приложение 2).

2.3 Оценка планируемых результатов

Оценочные материалы (см. Приложение 3)

Мониторинг освоения программы представляет собой оценку качества усвоения содержания программы.

Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям: высокий уровень - успешное освоение учащимися более 85 % содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации; средний уровень - успешное освоение учащимися от 50% до 84% содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации; низкий уровень - успешное освоение учащимися менее 50% содержания дополнительной образовательной программы, подлежащей аттестации.

2.4 Методические материалы

Описание методов обучения:

В дошкольном и младшем школьном возрасте наиболее эффективным методом обучения является игра. Это основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения, является продолжением совместной деятельности педагога и ребенка, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

В зависимости от специфики содержания учебного материала и с учетом психофизиологических особенностей обучающихся следует выбирать различные методы обучения и соответствующие им приемы организации учебно-воспитательного процесса, а именно:

метод	Приемы		примеры использования
	преподавания	учения	
Репродуктивный	Игровые ситуации, элементарная поисковая деятельность.	Выполнение заданий по образцу. Повторение информации.	Метод достигает своей цели в результате предъявления готовой информации, объяснения, иллюстрирования словами, изображением, действиями. При создании роботов по образцу используются карточки-задания с инструкцией по его выполнению (конструирование модели по чертежам и наглядным схемам)
Объяснительно-иллюстративный	Рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы. Показ действий	Просмотр, прочтение, прослушивание, конспектирование информации.	При изучении нового материала по всем разделам учебной программы используются обучающие программы, видеофильмы, мультимедийные презентации, электронные учебники и справочники.
Частично-поисковый	Самостоятельная работа с элементами исследования. Деловая игра. Конкурс.	Защита творческих проектов. Решение познавательных и изобретательских задач.	Педагог ставит проблему, составляет и предъявляет задания на выполнение отдельных этапов решения познавательных и практических проблем, планирует шаги решения, руководит деятельностью обучающегося, создает промежуточные проблемные ситуации. Ребенок осмысливает условия, самостоятельно решает часть

			задач, осуществляет в процессе решения самоконтроль и самооценку, самостоятельно мотивирует деятельность, проявляет интерес, что способствует непроизвольному запоминанию, продуктивному мышлению. Для закрепления изученного материала выполняются задания поискового характера (конструирование модели по заданным условиям).
Проблемный	Дается часть готового задания или создается проблемная ситуация. Разработка и анализ решения.	Осмысление учебного материала. Разработка алгоритма решения проблемы (задачи).	Метод проблемного обучения формирует творческий потенциал. Педагог ставит проблему и раскрывает доказательные пути её решения. Осуществляет мысленное прогнозирование определенных шагов логики решения, работает непроизвольное запоминание. Акцент делается на выполнение творческих заданий (конструирование модели по замыслу).
Исследовательский	Консультация. Анализ известных фактов. Управление исследовательской деятельностью.	Осознание учебной проблемы. Самостоятельное выдвижение гипотезы по решению задачи.	Педагог составляет и предъявляет ребенку проблемные задачи для самостоятельного поиска решения, осуществляет контроль за ходом решения. Ребенок воспринимает проблему или самостоятельно её находит, планирует этапы решения, определяет способы исследования на каждом этапе, сам контролирует процесс, его завершение, оценивает. Преобладает непроизвольное запоминание, воспроизведение хода исследования, мотивировка деятельности.

Описание технологий: используется технологии дифференцированного, развивающего, проблемного, здоровьесберегающего, индивидуального и группового обучения, исследовательской, игровой и проектной деятельности, технологии ТРИЗ.

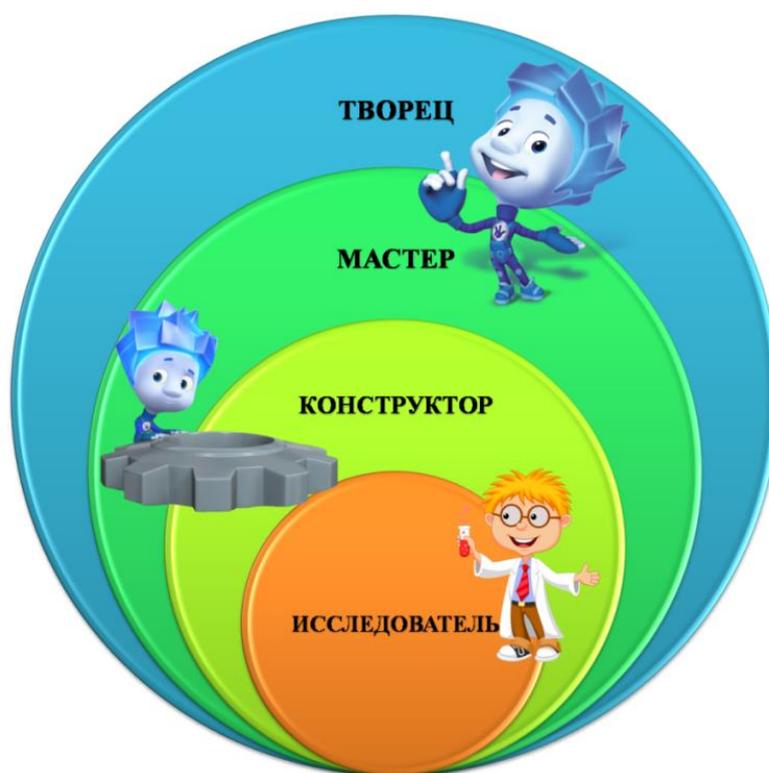
Важнейшее требование к занятиям - дифференцированный подход к учащимся. Т.е. необходимо создать психолого-педагогические условия,

обеспечивающие познавательное развитие ребенка в соответствии с его возрастными и индивидуальными возможностями. К основным направлениям психолого-педагогического сопровождения можно отнести:

- сохранение и укрепление психологического здоровья;
- мониторинг возможностей и способностей обучающихся;
- формирование у детей понимания ценности здоровья и здорового образа жизни;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников;
- выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

Формы организации учебного занятия:

Важнейшее требование к занятиям - создание траектории обучения по следующей цепочке:



Что позволяет нам запустить процесс использования вариативных методов и приемов в рамках развития инженерного мышления.

1 этап - исследователь.

На данном этапе ребенок попадает в так называемое «Техническое бюро». Он исследует предметы и материалы, соответствующие теме занятия. Юный исследователь, активно используя опорные схемы, различные символы и знаки, носящие образный характер, пробует установить свойства предмета и область применения. На первых занятиях можно использовать

«Дидактические игры с LEGO- конструктором» и «Начальные ТРИЗ-игры с Лего конструктором», «Инженерный блокнот».

2 этап - конструктор.

В «Конструкторском бюро» кипит работа по усовершенствованию продукта, ребенок делает его уникальным. Инициативность, творческий потенциал и воображение помогают юному конструктору найти применение предмета и явления в области робототехники. Полученная идея - это находка конструкторской мысли ребенка. На этом этапе происходит совершенствование знаний, умений и навыков о части целого, свойствах предмета, о понятиях синтеза и анализа.

3 этап - мастер.

В «Мастерской» ребенок реализует свой опыт созидания – создает модель, отвечающую требованиям темы занятия. Для этого юный мастер комплектует «Мастер-кейс» необходимым материалом для созидания: техническое или художественное конструирование, использование конструктора Лего, основ моделирования, макетирования.

4 этап - творец.

Это созидатель, вершина мастерства. Ребенок занимается исследовательской и проектной деятельности. Это способствует самовыражению ребенка, развитию его самостоятельной творческой активности, стремлению к созиданию и свободе выбора. Такой подход к организации деятельности детей делает их развитие более легким, быстрым и позволяющим достичь больших высот. В нашем случае такой «высотой» является последующее формирование и развитие инженерного мышления у подросткового ребенка, направляя его по пути научно-технического творчества.

Для выполнения практических работ, комплекс упражнений по каждой теме тренировочного, закрепляющего, самостоятельного и проверочного характера, сборник задач и практических заданий.

Список литературы

Литература для педагогов

1. Галатонова, Т. Е. Стань инженером: книга по техническому творчеству для детей и взрослых: [6+] / Галатонова Татьяна Евгеньевна. - Москва: Галактика, 2020. - 119 с.: цв. ил.
2. Интернет ресурсы:
 - <https://education.lego.com/ru-ru>
 - [Youtube-канал «занимательная робототехника»
https://www.youtube.com/channel/UCExyNYBmIAD0QgcpYbr92MA](https://www.youtube.com/channel/UCExyNYBmIAD0QgcpYbr92MA)
 - Научно-популярный сайт о роботах <https://habr.com/ru/hub/robot/>

Литература для родителей

1. Атлас новых профессий 3.0: [6+] / под редакцией Д. Варламовой и Д. Судакова; авторский коллектив: Д. Судаков, Е. Виноградов, Д. Варламова [и др.]; - Москва: Альпина паблишер, 2020. - 455 с.: цв. ил., табл. - (Атлас новых профессий).
2. Как устроен РОБОТ? Разбираем механизмы вместе с Лигой Роботов! СПб: Питер, 2020 – 48 с.: с.: ил. – (Серия «Вы и ваш ребенок»).
3. Интернет ресурсы:
 - <https://education.lego.com/ru-ru>
 - <http://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>
 - Научно-популярный сайт о роботах <https://habr.com/ru/hub/robot/>

Литература для детей

1. Интернет ресурсы:
 - LEGO DigitalDesigner 4.3 <http://ldd.lego.com/ru-ru/>
 - <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions>
 - <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions>
 - <https://www.prorobot.ru/lego.php>
 - http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=209
 - Татьяна Пироженко Опыты и игры с магнитами, воздушными шарами, льдом, клуб почемучек <http://ta-vi-ka.blogspot.com>.

Приложение 1.

Календарный учебный график

№ занятия	Дата	Дата	Тема	Количество часов		Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
				Теория	Практика				
Занимательная механика и оптические иллюзии. (60 ч) 18/42									
1			Введение в мир техники.	1	1	согласно утверждённому расписанию	беседа, инструктаж	4	собеседование
2			Измерения.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	контрольное задание
3			Простые механизмы.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	опрос
4			Наклонная плоскость.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	контрольное задание
5			Рычаг. Ворот.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	демонстрация модели
6			Равновесие. Центр тяжести.	1	1	согласно утверждённому расписанию	самостоятельная работа в группах	4	творческое задание
7			Маятник. ТРИЗ-игры.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	опрос
8			Трение. Инерция.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
9			Тяга. Упругость.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	опрос
10			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
11			Реактивное движение.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ, исследование	4	опрос
12			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
13			Вертушки. Пропеллеры.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели
14			Паруса. Ветер.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование, игра	4	творческое задание
15			Волчок и гироскоп.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ, исследование	4	демонстрация модели
16			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
17			Винт и шестеренки.	1	1	согласно утверждённому расписанию	беседа, исследование	4	опрос
18			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
19			Оптические иллюзии.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	демонстрация модели
20			Опыты с водой.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели
21			Опыты с призмами и линзами.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели

22			Оживление картинки.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
23			Радужный вентилятор.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели
24			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
25			Разрушительные силы природы.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	опрос
26			Прочность и устойчивость конструкции.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели
27			Отражение и симметричность.	1	1	согласно утверждённому расписанию	беседа	4	демонстрация модели
28			Опыты с зеркалами.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели
29			Фракталы.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	творческое задание
30			Опыты с зеркалами.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	творческое задание
Электричество и магнетизм. (12ч) 4/8									
31			Статическое электричество и электрический ток.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	взаимозачет
32			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
33			Электрические цепи.	1	1	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	опрос
34			ТРИЗ-игры.	1	1	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
35			"Волшебный гвоздь".	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели
36			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
Занимательная астрономия и робототехника. (72 ч) 10/62									
37			Магнитное поле Земли. Компас.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	взаимозачет
38			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
39			Космос, галактики, звезды, планеты.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели
40			Солнечная система.	1	1	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
41			Тяготение. Спутники.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	опрос
42			Создание и программирование моделей	0	2	согласно утверждённому расписанию	самостоятельная работа в группах	4	демонстрация модели
43			Освоение космоса.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	опрос
44			Модели для полета к планетам и другим	0	2	согласно утверждённому расписанию	самостоятельная работа в группах	4	демонстрация модели

			галактикам.						
45			Освоение и исследование планет.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	взаимозачет
46			Магнитное поле Земли. Компас.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	контрольное задание
47			Программирование моделей.	0	2	согласно утверждённому расписанию	самостоятельная работа в группах	4	демонстрация модели
48			Посадочный модуль.	1	1	согласно утверждённому расписанию	беседа	4	опрос
49			Программирование моделей.	0	2	согласно утверждённому расписанию	самостоятельная работа в группах	4	демонстрация модели
50			Модули с возможностями захвата и переноски.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	контрольное задание
51			Программирование моделей.	0	2	согласно утверждённому расписанию	самостоятельная работа в группах	4	демонстрация модели
52			Роботы-исследователи.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	контрольное задание
53			Тестирование и совершенствование конструкции.	0	2	согласно утверждённому расписанию	практикум	4	контрольное задание
54			Тестирование и совершенствование конструкции.	0	2	согласно утверждённому расписанию	практикум	4	контрольное задание
55			Роботы-планетоходы.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	контрольное задание
56			Программирование моделей.	0	2	согласно утверждённому расписанию	самостоятельная работа в группах	4	демонстрация модели
57			Тестирование и совершенствование конструкции.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	контрольное задание
58			Тестирование и совершенствование конструкции.	0	2	согласно утверждённому расписанию	практикум	4	контрольное задание
59			Кодирование информации.	0	2	согласно утверждённому расписанию	беседа	4	опрос
60			ТРИЗ-игры.	0	2	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
61			Передача информации.	0	2	согласно утверждённому расписанию	рассказ	4	опрос
62			ТРИЗ-игры.	1	1	согласно утверждённому расписанию	игра	4	творческое задание
63			Автономные космические роботы.	0	2	согласно утверждённому расписанию	беседа	4	тестирование
64			Разработка конструкции.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели

65			Разработка конструкции.	0	2	согласно утверждённому расписанию	практикум	4	демонстрация модели
66			Разработка конструкции.	0	2	согласно утверждённому расписанию	самостоятельная работа в группах	4	демонстрация модели
67			Программирование моделей.	0	2	согласно утверждённому расписанию	практикум	4	демонстрация модели
68			Программирование моделей.	0	2	согласно утверждённому расписанию	практикум	4	демонстрация модели
69			Тестирование робота.	0	2	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	демонстрация модели
70			Программирование и управление космическим роботом.	0	2	согласно утверждённому расписанию	практикум	4	выставка
71			Подготовка проекта к защите.	1	1	согласно утверждённому расписанию	исследование	4	взаимозачет
72			Защита творческих проектов.	0	2	согласно утверждённому расписанию	конкурс	4	защита проекта
всего				32	112				
итого				144					

Приложение 2.

Аналитическая справка по результатам мониторинга дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений _____ учебный год

Сроки: _____

Цель: _____

Задачи: _____

Формы проведения мониторинга:

-тестирование;

На основании годового плана МБУ ДО Центр детского (юношеского) научно-технического творчества и Положения о мониторинге дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений проведен мониторинг дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений.

Итоги мониторинга освоения учебной программы за первое полугодие показали, что учащимися всех объединений материал по всем общеобразовательным программам усвоен.

Всего обследовано _____ учащихся - _____ объединение.

Вывод: мониторинг дополнительной общеобразовательной программы учащимися объединений за первое полугодие _____ учебного года показал следующие результаты:

высокий уровень – _____%,

средний уровень – _____%,

низкий уровень – _____%

Итоговая ведомость к аналитической справке

Мониторинг дополнительной общеобразовательной программы _____

_____ уч.год группа _____

ФИО педагога

	Ф.И. учащегося	Форма мониторинга			Средний балл			За год	
		"Опрос"	"Опрос"	"Опрос"	Средний балл				
		входной контроль	1 полугодие	2 полугодие	входной контроль	1 полугодие	2 полугодие		
1		1			1				
2		1			1				
3		1			1				
4		1			1				
5		1			1				
6		1			1				
7		2			2				
8		1			1				
9		2			2				
10		1			1				
11		2			2				
12		1			1				
ИТОГО		входной контроль		1 полугодие		2 полугодие		за год	
уровень обученности		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
высокий		0	0,00%	0		3	75,00%	0	0,00%
средний		3	25,00%	0		1	25,00%	4	100,00%
низкий		9	75,00%	0		0	0,00%	0	0,00%
не аттестовано		0	0,00%	0		0	0,00%	0	0,00%

0-	не аттестован	
1-	Н - низкий уровень,	менее 50%
2-	С – средний уровень,	84%-50%
3-	В – высокий,	100%-85%

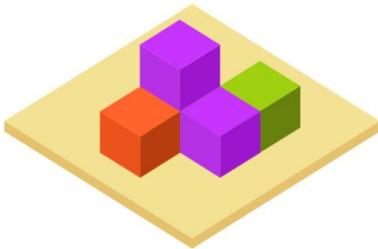
Приложение 3.

Оценка планируемых результатов

ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ (собеседование)

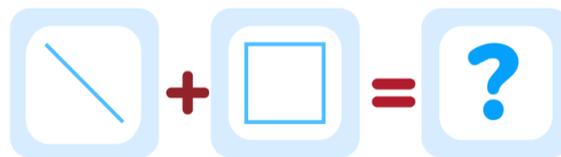
Задание 1.

Сколько кубиков в постройке?



Задание 2.

Сложи из двух картинок одну.



Задание 3.

Выбери карандаш. НЕ синий и НЕ желтый. НЕ самый длинный и НЕ самый короткий.



Задание 4.

Укажи коробку, если она красного цвета, дно круглое, коробка высокая.



Задание 5.

Сложи из двух картинок одну.



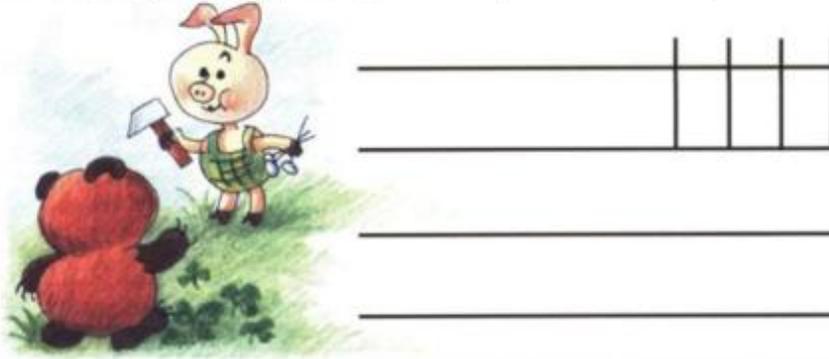
ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Собрать самостоятельно дома из Лего конструкцию (модель). Придумать назначение модели, составить мини рассказ.

БЛАНК ОТВЕТОВ НА ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

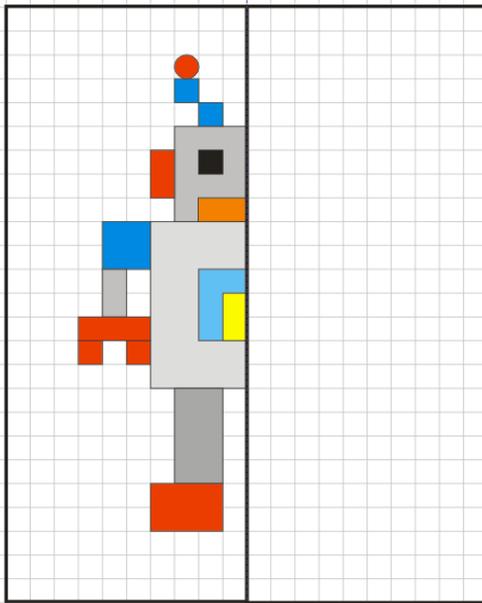
1 полугодие

Винни Пух построил забор длиннее, чем Пятачок.
Нарисуй забор, который построил Винни Пух.

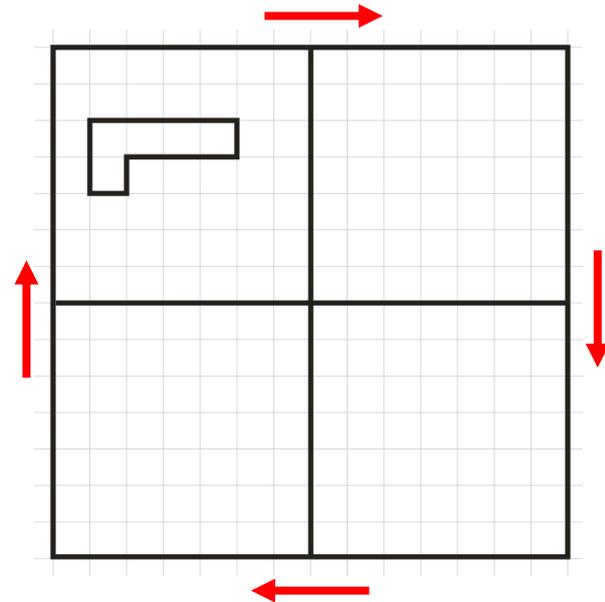


1.

2. Дорисуй и раскрась.

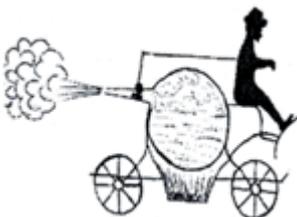


3. Дорисуй и раскрась.

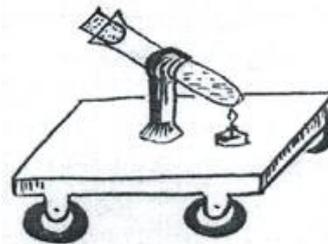


4. Куда будет двигаться объект. Нарисуй стрелочку.

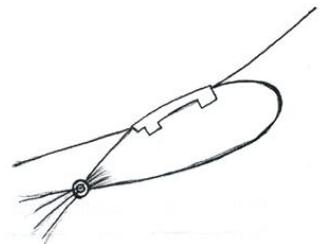
а)



б)



в)



ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1 полугодие

1. Собрать макет мельницы (ветрогенератора), у которой должны вращаться лопасти. Продумать самостоятельно механизм передачи движения, используя разные шестеренки.



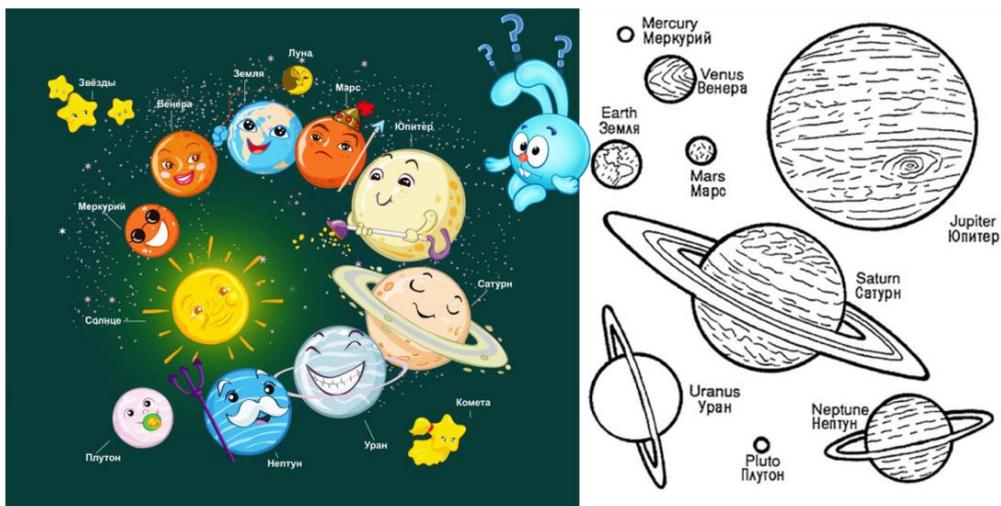
БЛАНК ОТВЕТОВ НА ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

2 полугодие

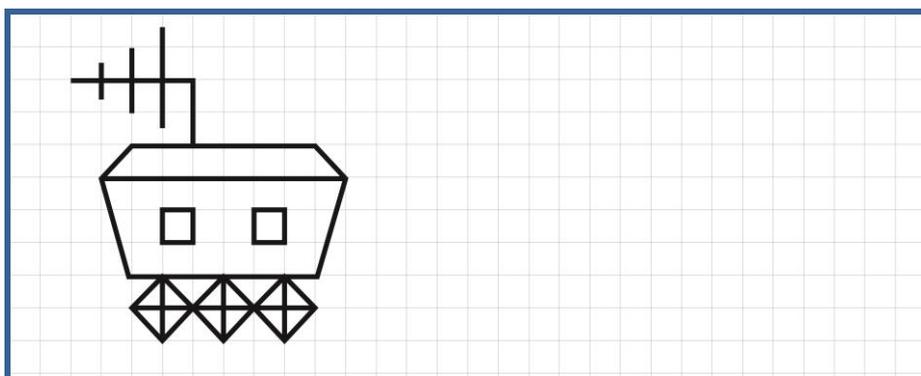
1. Робот случайно уронил в тазик с водой железные детали. Если он попытается достать детали рукой, то он сломается (попадет вода в схемы, заржавеет). Что должен использовать робот, чтобы достать все из воды?



2. Помоги Крошу найти в Солнечной системе 2 планеты, которые движется не так, как остальные (закрась их синим цветом). И одну планету, у которой самое большое притяжение (закрась красным цветом).



3. Нарисуй по клеточкам луноход.



ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

2 полугодие

1. Однажды Пину приснился сон, будто летит он среди облаков и звезд, а Луна зовет его к себе в гости. Пин прилетел в дом к Луне и стал ей рассказывать, как красиво на Земле. Да не тут-то было. Что бы ни говорил Пин, его слов Луна будто не слышала. Разозлился Пин, да как закричит! Но Луна лишь загадочно улыбалась и ничего не слышала. Почему Луна не слышала Пина?



Ответ на вопрос, придумай и нарисуй (или собери из конструктора) модель для Пина, позволяющую передать сигнал на Луну.

Приложение 1.

План воспитательной работы

ЦЕЛЬ: развитие творческой личности на основе формирования коммуникативной культуры и поддержки творческих устремлений воспитанников в индивидуальной и совместной деятельности.

ЗАДАЧИ:

- Создавать условия для сохранения и укрепления здоровья учащихся;
- воспитание чувства личной ответственности за принятое решение и полученный результат,
- поддержка творческой активности учащихся,
- создание благоприятного нравственного климата межличностных отношений в коллективе;
- воспитывать культуру поведения, общения, труда, любовь к России;
- Привлечение родителей к работе с детьми.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ДЕЛА КОЛЛЕКТИВА

№	Образ жизни/Здоровье	Дата	Примечание
1.	Инструктаж по ТБ Правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	Сент.	
2.	Цикл бесед «Кубань - родная, казачий край»	Сент.	
3.	Беседа «День начала космической эры человечества»	Октябрь	
4.	Беседа из цикла «Воинская слава России»	Октябрь	300 лет назад (1723) Пётр I заложил крепость Кронштадт. 80 лет назад (1943) завершилась битва за Кавказ. 80 лет назад (1943) началась Керченско-Эльтигенская десантная операция советских войск по овладению Керченским полуостровом – одна из крупнейших десантных операций Великой Отечественной войны.
5.	Беседа «Безопасность в сети Интернет»	Октябрь	30 октября - Всероссийская акция безопасности в сети Интернет
6.	Беседа из цикла «Здоровый образ жизни» «О вреде курения»	Ноябрь	
7.	Муниципальный конкурс творческих работ «Милая мама»	Ноябрь	29 ноября – День матери
8.	Беседа из цикла «Воинская слава России»	Декабрь	День победы русской эскадры под командованием П. С. Нахимова над турками у мыса Синоп (1853 г.)
9.	Беседа из цикла «Великие достижения России»	Декабрь	
10.	Выставка «Мастерская Деда Мороза»	Декабрь	
11.	«Урок цифры»	В течение учебного года	
12.	Цикл бесед, конкурсов посвященных дню детских изобретений	Январь	4-10 Неделя науки и техники для детей и юношества 17.01 День детских изобретений, или День детей-изобретателей
13.	Беседа из цикла «Воинская слава России»	Январь Февраль	23 января – освобождения Армавира от немецко-фашистских захватчиков (1943 год); 27 января – 80 лет со дня освобождения советскими войсками города Ленинграда от блокады его немецко-фашистскими войсками (1944 год); 2 февраля:

			день разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве (1943 год);
14.	Беседа из цикла «Великие ученые России»	Февраль	8 февраля 190 лет со дня рождения русского учёного Д.И. Менделеева
15.	Международные образовательные STEM-соревнования по робототехнике «Лига исследований»	Февраль	
16.	Внутрикружковые соревнования (конкурсы): посвященные Дню Защитника отечества	Февраль	
17.	Беседа из цикла «Великие ученые России»		165 лет со дня рождения изобретателя радио, русского ученого А.С. Попова (1859-1906)
18.	Конкурс-фестиваль научно-технического творчества детей и молодежи южно-федерального округа России по механотронике и робототехнике «Юные робототехники – инновационной России»	Март	
19.	Региональная научно-практическая конференция «Физика в условиях научно-технического прогресса»	Март	
20.	Муниципальная олимпиада по компьютерным технологиям «IT-Планета»	Март	
21.	Беседа «Покорители космоса»	Март	90 лет со дня рождения советского лётчика-космонавта Юрия Гагарина (9.03.1934)
22.	Муниципальный конкурс цифрового творчества и 3D-моделирования «Мечты о космосе»	Апрель	12 апреля (1961 г.) - первый полёт человека в космос – полёта Ю.А.Гагарина
23.	Научно-практическая конференция	Май	
24.	Итоговая выставка учащихся	Май	
25.	Участие в мероприятиях по плану Центра	в теч. года	