

ГБУ ДО «МОЛОДЕЖНЫЙ ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ КИТЕЖ ПЛЮС»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете:
ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум
Китеж плюс»
Протокол № 1
От «30» 08 2016 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

**МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ШКОЛА**

Возраст обучающихся – 14-17 лет
Срок реализации - 3 года

Авторы-составители
педагоги дополнительного образования:
Перлюк Владимир Владимирович
Полянский Дмитрий Викторович
Мартыненко Александр Васильевич
Артамонов Сергей Александрович

Санкт-Петербург
2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Направленность программы - техническая.

Современный этап развития общества диктует настоятельную потребность в совершенствовании сложившихся методов образования. К сожалению возможности средней школы ограничиваются подготовкой учащихся преимущественно по

фундаментальным теоретическим дисциплинам. При этом, вопросы прикладного использования полученных знаний во многом остаются не раскрытыми.

Предлагаемая дополнительная общеобразовательная программа призвана дополнить собой стандартные учебные программы среднего школьного образования. Она должна научить школьников творчески мыслить и использовать полученные теоретические знания в решении задач с применением передовых технологий.

Данная программа базируется на знаниях, получаемых учащимися в средних школах и призвана улучшить усвоение теоретического материала в том числе и при разработке и изготовлении школьниками различных действующих макетов, учебно- демонстрационных стендов, а также при выполнении учащимися авторских исследовательских работ.

Предусматривается активное привлечение учащихся к выступлениями на различных молодежных Российских и международных научно- технических семинарах, соревнованиях и конференциях.

Для реализации данной программы предусматривается создание молодежной научно-исследовательской школы, оснащенной современным оборудованием для организации как учебного процесса в рамках дополнительного, так и для проведения учащимися реальных научных исследований под управлением педагогов дополнительного образования как из молодежного центра “Китеж-плюс”, так и из других образовательных и научных организаций города.

В качестве основы научно- практической базы школы предлагается использовать имеющееся во Дворце Китеж- плюс оборудование, в том числе и продукцию компании NationalInstruments - мирового лидера в области автоматизации систем измерения и управления. В линейке продукции этой компании имеется широкий ассортимент технических средств, ориентированных на начальный уровень пользователей и позволяющих превратить обычный персональный компьютер в универсальный измерительно – управляющий комплекс. Одновременно, применение специальной среды графического программирования Labview и средств 3D- конструирования позволяет учащемуся самостоятельно разрабатывать проекты, предусматривающие подключение к компьютеру разнообразного серийного и уникального технического оборудования (макетов, учебно- демонстрационных стендов, систем управления подвижными объектами и т.д.)

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Новизна заключается в сочетании в данной программе нескольких учебных курсов в процессе выполнения комплексного технического проекта. В качестве примера рассматривается разработка учебного микроспутника, требующего применения учащимися совокупных знаний и навыков, получаемых по мере изучения указанных курсов.

Педагогическая целесообразность заключается в возможности развития конструктивного мышления, фантазии, изобретательности и потребности молодых людей в творчестве, а также в воспитании эмоционально-ценностного отношения к созидательной деятельности, развитию у обучающихся познавательной активности и способности к самообразованию. Программа пробуждает интерес к технике и ее истории в нашей стране и за рубежом, желание трудиться над созданием технических проектов.

Цель программы:

создание условий для профессионального самоопределения старшеклассников через приобщение к техническому творчеству, инженерно-техническое образование и вовлечение в проектно-исследовательскую деятельность.

Задачи:

обучающие:

- Сформировать навыки научно - исследовательской деятельности: поиск проблемы, постановка цели и задач исследования, работа с источниками информации, составление календарного плана исследований, обработка и визуальное представление данных.
- Сформировать навыки проектной деятельности: поиск проблемы, постановка цели и задач проекта, планирование и составление плана-графика реализации проекта, поиск необходимых ресурсов, создание команды проекта, представление результатов.
- Познакомить с глобальными проблемами современности и принципами устойчивого развития
- Практическое изучение и проектирование элементов техники, приобретение навыков работы со сложными техническими системами

развивающие:

- Развивать компоненты системного мышления: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, прогнозирование, альтернативность, гипотетичность.
- Способствовать осознанию принципа взаимозависимости в биологических и социальных системах.
- Развивать навыки самоорганизации, ответственность и потребность доводить начатое дело до конца.
- Развивать социальную активность и социальную ответственность.
- Создавать условия для получения опыта социально-полезной деятельности, в том числе природоохранной.
- Развивать систему ценностно-смысловых регуляторов поведения, поступков и оценок.

воспитательные:

- Воспитывать ценностное отношение к миру живой природы, потребность в совершении поступков, направленных на охрану и бережение природы.
- Воспитывать созидательную любовь к своему городу, готовность включаться в деятельность, направленную на сохранение культуры Петербурга, помощь его жителям, улучшения условий жизни.
- Воспитывать социальную активность, социальную ответственность, готовность внести свой вклад в решение социальных (экологических) проблем на уровне микрорайона, города и т.д.

Особое значение при реализации программы уделяется проекту «CanSat».

“CanSat” представляет собой модель обучающего микроспутника весом от 50 до 350 граммов, обеспечивающую доступный и интересный практический опыт по проектированию конструкции электронного устройства, изготовления и управления спутником. Все основные функции спутника, в частности, связанные с электрическим питанием и передачей информации по радиоканалу, вмещаются в банку изпод колы объемом 0,33 мл. «Спутник» запускается ракетой на высоту 1-2 км.и должен, плавно опускаясь на парашюте, передать полезную информацию на наземную станцию. Такой макет спутника может выполнять различные учебные исследования. Например, управление пространственным положением в полете, фото- и видео съемка и передача данных со спутника на наземную станцию, а также определение местоположения спутника с помощью системы GPS.

Главными задачами проекта CanSat в Санкт- Петербурге, помимо популяризации идей научно- технического творчества и достижений отечественной и мировой космонавтики в молодежной среде, является обеспечение важной образовательной и воспитательной функции. Он должен обеспечить повышение эффективности образовательного процесса в

учебных учреждениях, на базе которых формируются и работают школьные команды участников конкурса.

При работе над проектом, команда школьников (обычно из одного образовательного учреждения) с научным руководителем (обычно педагога – преподавателя дисциплин естественного цикла таких как физика, информатика, экология и т.п.) должна с помощью модели спутника выполнить собственное научное исследование.

Направления таких исследований не регламентируются условиями конкурса и предоставляют школьным командам полную свободу творчества. Вместе с тем, именно оригинальные творческие идеи команды, а также умение представить и защитить перед экспертной комиссией чемпионата свой проект, являются важнейшими критериями определения победителей чемпионата. Например, в рамках научных исследований школьные команды могут попытаться решить следующие задачи:

Поэтому при оценке работы школьной команды важнейшим критерием являются подготовка и проведение с помощью макета микроспутника собственного научного исследования и последующее внедрение его в школьный учебный процесс. В зависимости от специфики учебного заведения, специализации научного руководителя- школьного педагога, интересов школьной команды, такое исследование может расширять и дополнять собой различные учебные дисциплины естественно- научного цикла, например такие как информатика, математика, экология, физика, черчение, астрономия, география и т.п.

Одной из важных целей проекта CanSat является обучение школьников эффективной работе в команде над общим проектом. Обычно в каждой команде имеется капитан - школьник, решающий организационные вопросы и контролирующий график работы над проектом его товарищей по команде. Успешная и своевременная реализация проекта требует назначения в командах ответственных за различные направления работы, например таких как:

- Программирование;
- Научные исследования;
- Электроника;
- Конструирование;
- Испытания;
- Поиск микроспутника на местности (физически развитые школьники, желательно знакомые с методами спортивной ориентации)
- Презентация и защита проекта (в том числе на иностранном языке в случае международных соревнований)
- И т.п.

Перечисленные задачи делают работу над проектом CanSat сходной с работой команды современных профессионалов над сложными научно- техническими проектами и прививает школьникам на практическом примере культуру работы над высокотехнологичным проектом.

Умение школьной команды эффективно организовать свою работу над проектом также оценивается экспертной комиссией – жюри при определении победителей конкурса.

Возраст детей: Программа рассчитана на детей 14–17 лет

Срок реализации программы: 3 года.

1 год обучения 216 часов.

2 год обучения 216 часов (288 часов).

3 год обучения 288 часов (432 часов)

Группы 1 года обучения комплектуются на добровольных началах из детей, не имеющих медицинских противопоказаний в количестве 10 человек. В начале обучения с записавшимися в объединение проводится собеседование. Собеседование и анализ уровня знаний учащихся позволяет педагогу выявить исходный уровень подготовки и

индивидуальные особенности каждого учащегося. На основе полученных данных определяются направление и формы индивидуальной работы с ребенком.

Группы 2 года обучения комплектуются из детей освоивших программу 1 года обучения или имеющих необходимые знания, умения, навыки после собеседования.

Группа 3 года предназначена для совершенствования полученных навыков и подготовки к участию в соревнованиях, конференциях, конкурсах разных уровней

Обучающиеся, прошедшие программу продолжают совершенствование знаний и навыков при обучении в ВУЗах технического профиля.

Формы и режим занятий:

1 год обучения: 216 часов - 3 раза в неделю по 2 часа или 2 раза в неделю по 3 часа.

2 год обучения: 216 часов - 3 раза в неделю по 2 часа или 2 раза в неделю по 3 часа,
288 часов - 2 раза в неделю по 3 часа, 1 раз – 2 часа
или 4 раза в неделю по 2 часа.

3 год обучения 288 часов - 2 раза в неделю по 3 часа, 1 раз – 2 часа
или 4 раза в неделю по 2 часа.

432 часа - 4 раза в неделю по 3 часа

Данная программа предполагает следующие формы и методы проведения занятий:

Форма занятий: теоретические, практические, групповые, подгрупповые, индивидуальные. Экскурсия, конкурсы, творческие встречи, праздники, фестивали, соревнования, культурно- досуговые мероприятия.

Методы: словесные (беседа, рассказ, монолог, диалог); наглядные (демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, чертежей, печатной продукции - специальной литературы, журналов, правил соревнований и т.д); практические (например, самостоятельная работа с симуляторами, укладка парашютов и др.); репродуктивные (работа по инструкциям, тех. Картам, чертежам и др.); индивидуальные - задания в зависимости от достигнутого уровня развития обучающегося.

Ожидаемые результаты:

По окончании курса обучающиеся должны знать:

- основные понятия в области физики, электротехники, радиотехники, кибернетики, программирования
- Закон сохранения энергии, Законы Ньютона, правила сложения векторов, Уравнение неразрывности, уравнение Бернулли, уравнение полной аэродинамической силы и его составляющие
- основные принципы проектирования
- основные приемы программирования и 3D- моделирования
- Основные элементы конструкции микроспутников и способы их выведения

По окончании курса обучающиеся должны уметь:

- Самостоятельно работать в прикладных программах
- работать с технической документацией
- решать несложные инженерные задачи
- работать в команде

Контроль и оценка результатов обучения:

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения на всех годах обучения программы имеет три основных составляющих в соответствии с диагностическими материалами к данной образовательной программе:

- Определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся;
- Текущий мониторинг;
- Итоговый контроль.

Способом проверки результативности освоения данной образовательной программы являются: опрос, викторина, наблюдение педагога, зачет, деловая игра.

Способы фиксации результата: бланк диагностики, портфолио ребёнка, дневник педагогических наблюдений, отчёт о достижениях ребёнка на родительских собраниях.

Формы подведения итогов

В первые дни занятий осуществляется входной контроль, который проводится в виде тестирования для определения степени подготовленности детей, степени самостоятельности учащихся и их интереса к занятиям, уровня культуры, творческих способностей.

Текущий контроль осуществляется в течение учебного года путем наблюдения за работой учащихся. Текущий контроль позволяет определить степень усвоения учащимися учебного материала и уровень их подготовленности к занятиям, повышает ответственность и заинтересованность детей в обучении. Выявление отстающих и опережающих обучение учеников позволяет своевременно подобрать наиболее эффективные методы и средства обучения.

Итоговый контроль проводится в форме внутренних зачетов по пройденным дисциплинам, а также в форме защиты проектов.

Учебно-тематический план Первый год обучения

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теория	Практика
1	Набор групп	9	-	9
2	Вводное занятие. Охрана труда	3	3	-
3	Основы физики	12	9	3
4	Электротехника и электроника	12	9	3
5	Основы радиоэлектроники	12	6	6
6	Программирование	24	12	12
7	Основы схемотехники	24	12	12
8	Основы проектирования	24	9	15
9	3D моделирование	24	6	18
10	Микроспутники и летательные аппараты	27	18	9
11	Конструирование	24	6	18
12	Участие в конкурсах и конференциях, экскурсии	12	-	12
13	Культурно-досуговая деятельность	6	-	6

14	Заключительное занятие	3	3	-
	Итого:	216	93	123

Второй год обучения

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие. Охрана труда	3	3	-
2	Основы физики	12	9	3
3	Электротехника и электроника	12	9	3
4	Основы радиоэлектроники	12	6	6
5	Программирование	24	12	12
6	Основы схемотехники	24	12	12
7	Основы проектирования	24	9	15
8	3D моделирование	24	6	18
9	Микроспутники и летательные аппараты	9	6	3
10	Конструирование	24	6	18
11	Проектная деятельность	27(99)	3(12)	24(87)
12	Участие в конкурсах и конференциях, экскурсии	12	-	12
13	Культурно-досуговая деятельность	6	-	6
14	Заключительное занятие	3	3	-
	Итого:	216(288)	84(93) ₁₁₇	132(195)

Третий год обучения.

№	Название темы	Количество часов
---	---------------	------------------

п/п		Всего	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие. Охрана труда	3(3)	3(3)	-
2	Основы физики	12(12)	9(9)	3(3)
3	Электротехника и электроника	12(12)	9(9)	3(3)
4	Основы радиоэлектроники	12(12)	6(6)	6(6)
5	Программирование	24(24)	12(12)	12(12)
6	Основы схемотехники	24(24)	12(12)	12(12)
7	Основы проектирования	24(24)	9(9)	15(15)
8	3D моделирование	24(24)	6(6)	18(18)
9	Микроспутники и летательные аппараты	9(9)	6(6)	3(3)
10	Конструирование	24(48)	6(6)	18(42)
11	Участие в конкурсах и конференциях, экскурсии	12(36)	-	12(36)
12	Проектная деятельность	99(195)	12(12)	87(183)
13	Культурно-досуговая деятельность	6(6)	-	6(6)
14	Заключительное занятие	3(3)	3(3)	-
	Итого:	288(432)	93(93) ₁₁₇	195(339)

**Содержание программы.
Первый год обучения.**

1. Набор групп

2. Вводное занятие. Охрана труда.

Теория. Организационные вопросы. Знакомство с планом работы. Демонстрация фотографий, фильмов. Беседа. Инструктаж по ОТ.

3. Основы физики

Теория. Интересные явления в природе.. Мир электричества и магнетизма. Оптика. Механика. Термодинамика. Электрические явления. Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Электрический ток в металлах, растворах электролитов, в полупроводниках. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное)

Практика. Опыты.(на атмосферное давление, смачивание, дифракцию, инерцию и др.) Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.

Решение экспериментальных и качественных задач. Решение тестовых заданий по физике. Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета.

4. Электротехника и электроника

Теория. Понятие о строении вещества, электрическом токе и его действии. Гальванический элемент – простейший источник постоянного тока. Проводники, полупроводники и непроводники (изоляторы); их свойства и применение. Основные электрические величины (напряжение, сила тока и сопротивление) и приборы для их измерения: вольтметр, амперметр, омметр. 10-й Закон Ома и его практическое применение для участка цепи: расчет силы тока в электрической цепи, падение напряжения на участке цепи, сопротивление участка цепи. Понятие о переменном токе и его основных параметрах. Частота переменного тока в электроосветительной цепи

Практика. Работа с конструкторами. Составление схем. Проведение экспериментов.

5. Основы радиоэлектроники

Теория. Электрические колебания радио- и звуковой частот. Устройство и назначение постоянных и переменных резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов. Устройство и принцип действия микрофона, электромагнитного головного телефона, динамической головки прямого излучения. Преобразование звуковых колебаний в электрические колебания звуковой частоты и наоборот. Простейший телефон для двухсторонней связи. Условные графические изображения и буквенно-цифровые обозначения радиодеталей и устройств на принципиальных электрических схемах. Проводное радиовещание.

Практика. Работа с конструкторами. Проведение экспериментов. Практическое изучение электромонтажных работ.

6. Программирование.

Теория. Изучение возможностей программного пакета Labview.

Практика. Решение практических задач с использованием пакета.

7. Основы схемотехники.

Теория. Понятие схемотехники. Основные задачи схемотехники. Основные определения схемотехники.

Практика. Построение схемы какого либо устройства на базе отдельных элементов, анализ работы того или иного изделия на основе работы его составных частей.

8. Основы проектирования.

Теория. Понятие проектирования. Основы проектирования. История проектирования. Принципы системного проектирования. Методы и стадии проектирования.

Практика. Работа над индивидуальными проектами для подготовки к конкурсам и конференциям.

9. 3D моделирование.

Теория. Возможности графических пакетов. Интерфейс. Панели. Инструменты.

Практика. Применение графических пакетов для проектирования собственных проектов.

10. Микроспутники и летательные аппараты.

Теория. Типы и виды летательных аппаратов. Спутники. История и эволюция развития летательных аппаратов и спутников. Аэродинамика. Введение в проект «CanSat».

Практика. Изучение объектов проектирования. Изготовление макетов. Рассмотрение моделей техники.

11. Конструирование .

Теория. Введение в конструирование. Основные понятия и определения. Принципы конструирования.

Практика. Изготовление макетов узлов микроспутников. Работа с конструктором типа «Элвис».

12. Участие в конкурсах и конференциях, экскурсии

Практика. Посещение музеев соответствующего профиля. Участие в конференциях «Будущее России в высоких технологиях», «Cansat» и др.

13. Культурно-досуговая деятельность.

Практика. Показательные выступления, посвященные Дню космонавтики. Участие в массовых мероприятиях Дворца.

14. Заключительное занятие. Подведение итогов года.

Второй год обучения

1. Вводное занятие. Охрана труда.

Теория. Организационные вопросы. Знакомство с планом работы. Демонстрация фотографий, фильмов. Беседа. Инструктаж по ОТ.

2. Основы физики.

Теория. Углубление и систематизация пройденного материала. Механика. Термодинамика. Оптика.

Практика. Решение прикладных и олимпиадных задач. Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета

3. Электротехника и электроника.

Теория. Углубление и систематизации ранее изученного материала. Источники тока. Переменный ток. Электрические машины – Электродвигатели и генераторы, трансформаторы.

Практика. Работа с конструкторами типа «Элвис», «Ардуино». Применение конструктора типа «Знаток». Постановка экспериментов с микроэлектрическими машинами. Исследование «обратимости» электрических машин – превращение двигателя в генератор и наоборот.

4. Основы радиоэлектроники.

Теория. Элементная база радиоэлектроники. Свойства и назначение элементов. Простейшие радиоэлектронные приборы - усилители и выпрямители.

Практика. Работа с конструкторами типа «Элвис», «Ардуино». Построение усилителя и выпрямителя.

5. Программирование.

Теория. Изучение возможностей программного пакета Labview.

Практика. Решение практических задач с использованием пакета.

6. Основы схемотехники.

Теория. Микросхемы и их применение. Изучение схем различных приборов и их работы.

Практика. Построение схем применительно к проекту «Cansat» .

7. Основы проектирования.

Теория. Общие принципы технического задания и технические параметры проектируемой продукции. Понятия о кинематических, силовых и прочностных расчетах типовых элементов, входящих в состав машин и механизмов. Понятие о сопротивлении материалов.

Практика. Решение простейших задач по прочности изделий применительно к собственным проектам в рамках изучаемого курса.

8. 3D моделирование.

Теория. Возможности графических пакетов. Интерфейс. Панели. Инструменты.

Практика. Применение графических пакетов для проектирования собственных проектов.

9. Микроспутники и летательные аппараты.

Теория. Аэродинамика летательных аппаратов. Введение в проект «CanSat».

Практика. Изучение объектов проектирования. Изготовление макетов. Рассмотрение моделей техники.

10. Конструирование .

Теория. Введение в конструирование. Основные понятия и определения. Принципы конструирования.

Практика. Изготовление макетов узлов микроспутников. Работа с конструктором типа «Элвис».

11. Проектная деятельность.

Теория. Методы проектирования

Практика. Работа над собственными проектами.

12. Участие в конкурсах и конференциях, экскурсии

Практика. Посещение музеев соответствующего профиля. Участие в конференциях «Будущее России в высоких технологиях», «Cansat» и др.

13. Культурно-досуговая деятельность.

Практика. Показательные выступления, посвященные Дню космонавтики. Участие в массовых мероприятиях Дворца.

14. Заключительное занятие. Подведение итогов года.

Третий год обучения.

1. Вводное занятие. Охрана труда.

Теория. Организационные вопросы. Знакомство с планом работы. Демонстрация фотографий, фильмов. Беседа. Инструктаж по ОТ.

2. Основы физики.

Теория. Углубление и систематизация пройденного материала. Механика. Термодинамика. Оптика.

Практика. Решение прикладных и олимпиадных задач. Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета

3. Электротехника и электроника.

Теория. Углубление и систематизации ранее изученного материала. Электрические цепи и аппараты. Реле и приборы автоматики

Практика. Работа с конструкторами типа «Элвис», «Ардуино». Применение конструктора типа «Знарок». Постановка экспериментов с применением реле. Применение реле в устройствах автоматики.

4. Основы радиоэлектроники.

Теория. Триггеры, мультивибраторы. Применение, назначение, работа. Импульсная техника. Вопросы помехоустойчивого приема.

Практика. Работа с конструкторами типа «Элвис», «Ардуино». Построение триггера, мультитвибратора. Базовые логические элементы, триггеры, сумматоры. Формирование коротких импульсов.

5. Программирование.

Теория. Изучение возможностей программного пакета Labview.

Практика. Решение практических задач с использованием пакета.

6. Основы схемотехники.

Теория. Микросхемы и их применение. Изучение схем различных приборов и их работы.

Практика. Построение схем применительно к проекту «Cansat».

7. Основы проектирования.

Теория. Общие принципы технического задания и технические параметры проектируемой продукции. Понятия о кинематических, силовых и прочностных расчетах типовых элементов, входящих в состав машин и механизмов. Понятие о сопротивлении материалов.

Практика. Решение простейших задач по прочности изделий применительно к собственным проектам в рамках изучаемого курса.

8. 3D моделирование.

Теория. Возможности графических пакетов. Интерфейс. Панели. Инструменты.

Практика. Применение графических пакетов для проектирования собственных проектов.

9. Микроспутники и летательные аппараты.

Теория. Проект «CanSat».

Практика. Изучение объектов проектирования. Изготовление макетов. Рассмотрение моделей техники.

10. Конструирование .

Теория. Введение в конструирование. Основные понятия и определения. Принципы конструирования.

Практика. Изготовление макетов узлов микроспутников. Работа с конструктором типа «Элвис».

11. Проектная деятельность.

Теория. Методы проектирования

Практика. Работа над собственными проектами.

12. Участие в конкурсах и конференциях, экскурсии

Практика. Посещение музеев соответствующего профиля. Участие в конференциях «Будущее России в высоких технологиях», «Cansat» и др.

13. Культурно-досуговая деятельность.

Практика. Показательные выступления, посвященные Дню космонавтики. Участие в массовых мероприятиях Дворца.

14. Заключительное занятие. Подведение итогов года.

Культурно-досуговая деятельность

Культурно-досуговая деятельность при реализации программы представлена экскурсиями в соответствии с планом, соревнованиями, участием в конкурсах, праздничных мероприятиях, посвященных, Дню победы, Дню защитника отечества, Дню прорыва блокады Ленинграда, Дню снятия блокады Ленинграда, Дню всенародного единства, Празднику весны и труда, Международному женскому дню, новогодним праздникам и др. В блок культурно – досуговой деятельности также включена система работы с родителями, в которую входит: план родительских собраний на год, совместные мероприятия с родителями, мастер-классы, выезды, консультации, мероприятия в рамках культурно-досуговых программ отдела.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

При реализации дополнительной образовательной программы используются следующие приемы обучения:

- формирования и активизации отдельных операций мышления, внимания, памяти, восприятия, воображения, способствующих созданию проблемных, поисковых ситуаций в мыслительной деятельности воспитанников;
- активизирующие переживания, чувства воспитанников; контроля, самоконтроля, самообучения воспитанников;
- управления коллективными и личными взаимоотношениями воспитанников.

Тема	Виды занятий	Формы занятий	Методы	Дидактический материал	Учебные пособия	Формы подведения итогов
Вводное занятие	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое,	. Словесные методы: рассказ, объяснение; беседа . Проблемный метод. Исследовате			Зачет, викторина, деловая игра.

Тема	Виды занятий	Формы занятий	Методы	Дидактический материал	Учебные пособия	Формы подведения итогов
		комбинированные	льский метод, Объяснительно-иллюстративный метод. Практические			
Основы физики	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	методы: упражнения, практические работы	Тестовые задания по физике, схемы приборов	Школьникам о современной физике. — М.: Просвещение, 1974—1978.	Зачет, викторина, деловая игра
Электротехника и электроника	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	методы: упражнения, практические работы	Электрические схемы	Иванов Б.С. Электронные игрушки.	Зачет, викторина, деловая игра
Основы радиоэлектроники	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	Словесные методы: рассказ, объяснение; беседа. Проблемный метод. Исследовательский метод, Объяснительно-иллюстративный метод. Практические упражнения	Схемы радиоэлектронных устройств	1. Борисов В.Г. Клуб радиотехнического конструирования. 2. Васильченко М.Е., Дьяков А.В. Радиолобительская телемеханика.	Зачет, викторина, деловая игра
Програм	Группов	Теоретичес	Словесные		Методическое	Зачет,

Тема	Виды занятий	Формы занятий	Методы	Дидактический материал	Учебные пособия	Формы подведения итогов
мирование	Индивидуальные	лекция, Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	методы: рассказ, объяснение; беседа . Проблемный метод. Исследовательский метод, Объяснительно-иллюстративный метод. Практические		пособие по программированию	викторина , деловая игра
Основы схемотехники	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	Проектный метод, словесный метод	Схемы устройств	В.П. Боровский и др. Справочник по схемотехнике для радиолюбителя . 1987 год. 430 стр	Зачет, викторина , деловая игра
Основы проектирования	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	Метод проектов, иллюстративный метод, объяснительный метод	Чертежи различных конструкций приспособлений	1. Морозов А.Н., Кравченко Н.Г., Павлова О.В. Технология 5-11 классы: проектная деятельность учащихся . Волгоград: Учитель, 2007. 2. Ступницкая М.А. Что такое учебный проект? М.: Первое сентября, 2010.	Зачет, викторина , деловая игра
3D моделирование	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое,	Метод проектов, иллюстративный	Чертежи различных конструкций приспособлений	Методическое пособие по 3D моделированию	Зачет, викторина , деловая игра

Тема	Виды занятий	Формы занятий	Методы	Дидактический материал	Учебные пособия	Формы подведения итогов
ование		практическое, теоретическое, комбинированные	ный метод, объяснительный метод	ний		
Микроспутники и летательные аппараты	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	Метод проектов, иллюстративный метод, объяснительный метод	Чертежи различных конструкций приспособлений	Г.А.Тяпичев «Радиолобителю про спутники»	
Конструирование	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	Метод проектов, иллюстративный метод, объяснительный метод	Чертежи различных конструкций приспособлений	Морозова Н.Г., Кравченко Н.Г., Павлова О.В. Технология 5-11 классы: проектная деятельность учащихся . Волгоград: Учитель, 2007. Ступницкая М.А. Что такое учебный проект? М.: Первое сентября, 2010.	Зачет, викторина , деловая игра, смотр
Участие в конкурсах и конференциях, экскурсиях	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое, теоретическое, комбинированные	Метод проектов, проблемный метод		Г.А.Тяпичев «Радиолобителю про спутники»	Конкурс
Проектная деятельность	Групповые Индивидуальные	Теоретическое, лекция Диагностическое, практическое,	Метод проектов, проблемный	Чертежи различных конструкций приспособлений	Морозова Н.Г., Кравченко Н.Г., Павлова О.В. Технология 5-	Смотр, конференция, защита проектов

Тема	Виды занятий	Формы занятий	Методы	Дидактический материал	Учебные пособия	Формы подведения итогов
Ось		чешское, теоретическое, комбинированные	метод		11 классы: проектная деятельность учащихся . Волгоград: Учитель, 2007. Ступницкая М.А. Что такое учебный проект? М.: Первое сентября, 2010	

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации данной образовательной программы необходимо наличие следующего оборудования, пособий и оснастки:

- класс, столы, стулья;
- инструкция по правилам поведения в Дворце и лаборатории;
- аптечка в полной комплектации;
- инструкция по электробезопасности;
- инструкция по правилам безопасной работы с ручным инструментом;
- плакаты по технике безопасности;
- книги, журналы;
- компьютеры, программное обеспечение, оргтехника;
- лабораторное оборудование
- конструкторы
- ручные инструменты;
- шкаф педагога;
- шкафы и полки для проектов
- шкафы и стеллажи для материалов, книг, моделей;
- водопровод и раковина;
- лампы;
- интерактивная доска;
- электромонтажный инструмент;
- радиомонтажный инструмент;
- элементная база радиооборудования ;
- электроизмерительные и радиоизмерительные приборы;
- электронные модули (типа «Элвис»)

Литература для обучающихся

Журналы:

1. «В помощь радиолюбителю».
2. «Моделист-конструктор».
3. «Радио».
4. «Техника связи».

Книги:

1. Борисов В.Г. Юный радиолобитель.
2. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования.
3. Васильченко М.Е., Дьяков А.В. Радиолобительская телемеханика.
4. Зеленский В.А., Хромой Б.П. Бытовые электронные автоматы.
5. Иванов Б.С. Самodelки юного радиолобителя.
6. Иванов Б.С. Электронные игрушки.
7. Иванов Б.С. В помощь радиокружку.
8. Комскитй Д.М. Кружок технической кибернетики
9. МРБ – массовая радиобиблиотека.
10. Пономарев Л.Д., Евсеев А.Н. Конструкции юных радиолобителей.
11. Г.А.Тяпичев «Радиолобителю про спутники» . Людиново 2005
12. Школьникам о современной физике. — М.: Просвещение, 1974—1978.

Литература для педагогов

1. Бастанов Б.Г. 300 Практических советов.
2. Диоды и тиристоры. Под общей редакцией Чернышева А.А.
3. Лавриченко В.Ю. Справочник по полупроводниковым приборам.
4. Полупроводниковые приборы. Под редакцией Голомедова А.В.
5. Полупроводниковые триоды и диоды. Под общей редакцией Николаевского И.Ф.
6. Радио - радиолобителям. Каталог. (Все выпуски)
7. Справочник по полупроводниковым диодам, транзисторам и интегральным схемам. Под общей редакцией Горюнова Н.Н.
8. Терещук Р.М., Терещук К.М., Чаплинский А.Б., Фукс Л.Б., Седов С.А. Малогабаритная радиоаппаратура.
9. Транзисторы для аппаратуры широкого применения. Под редакцией Перельмана Б.Л.
10. Якубовский С.В., Нистельсон Л. И., Кулешова В.И., Ушибышев В.А., Топешкин Н.Н. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы.
11. Кругликов Г. И. Методика преподавания технологии с практикумом. М.: 2003.
12. Морозова Н.Г., Кравченко Н.Г., Павлова О.В. Технология 5-11 классы: проектная деятельность учащихся . Волгоград: Учитель, 2007.
13. Ступницкая М.А. Что такое учебный проект? М.: Первое сентября, 2010.
14. Ступницкая М.А. Творческий потенциал проектной деятельности школьников . Развитие творческих способностей школьников и формирование различных моделей учета индивидуальных достижений . М.: Центр "Школьная книга", 2006.
15. В.П. Боровский и др. Справочник по схемотехнике для радиолобителя. 1987 год. 430 стр