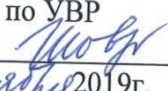


Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования им.Л.Е. Лукиной»
МР «Горный улус» РС (Я)

«Согласовано»

Зам. директора по УВР

Коврова И.К. 

« 16 » сентября 2019г.



«Утверждаю»

Директор

Колесова А.М. 

« 16 » сентября 2019г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа объединения
«Юный конструктор изобретатель»**

Возраст обучающихся: 8-17 лет
Срок реализации программы: 3 года

Составитель: Ефремов Афанасий Егорович педагог

с. Бердигестях 2019г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Реализация планов долгосрочного развития экономики и социальной сферы Российской Федерации, обеспечивающих рост благосостояния граждан, требует инвестиций в человеческий капитал. Успешность таких планов зависит от того, насколько все участники экономических и социальных отношений смогут поддерживать свою конкурентоспособность, важнейшими условиями которой становятся такие качества личности, как инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения.

Система научно-технического творчества учащихся является эффективной системой, способствующей развитию инновационного поведения, развитию креативной личности, формированию жизненно-важного объема знаний и умений для вступления в реальную жизнь с новыми экономическими отношениями, развивающему мотивацию на выбор детьми инженерно-конструкторских специальностей.

Актуальность развития научно-технического творчества продиктована следующими причинами:

- современным социальным заказом на подготовку научно-технического и интеллектуального потенциала;
- необходимостью развития научно-технического мышления и творчества учащихся;
- отсутствием у учащихся проектных и исследовательских знаний, умений и навыков.

Главным в содержании деятельности программ научно-технического творчества является формирование у учащихся комплекса качеств творческой личности: умственная активность, стремление добывать знания и формировать умения для выполнения практической работы, самостоятельность в решении поставленной задачи, трудолюбие, изобретательность и т.д.

Изобретательство является движущей силой во всех областях науки и техники. Остановить творческую мысль нельзя, так же как нельзя повернуть историю вспять. Начиная с древних времен, когда было изобретено колесо, и до сегодняшнего дня технический прогресс обязан творческим людям, создающим новую технику, облегчающую жизнь и деятельность человечества. Это «не успокоившиеся» люди создали автомобили и самолеты, стиральные машины и холодильники, лазеры и

ракеты. И если учесть, какое громадное количество техники нуждается в регулярном обновлении, то становится ясным, что и людей, способных создавать технику, требуется столь же много. Целесообразность раннего развития творческих способностей давно осознана во всех цивилизованных странах и везде предпринимаются действия, способствующие привлечению к технике детей школьного возраста.

Может ли каждый стать изобретателем? Известный автор алгоритма решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер на этот вопрос отвечает утвердительно. Творческие (изобретательские) возможности можно и необходимо развивать. Чем раньше к этому приступить, тем лучше.

В начале 60-х годов прошлого столетия Япония стала мировым лидером в области качества и надежности технических изделий. Если проанализировать “японское чудо”, становится ясно, что в его основе лежит творчество каждого на своем участке. Так, в автокорпорации “Тойота” ежегодно на каждого служащего приходилось в среднем от 20 до 30 предложений по улучшению трудового процесса (при внедрении более 90 процентов усовершенствований).

Если заглянуть в учебные программы японских школьников, то легко убедиться, что именно в них закладываются последовательные шаги в овладении закономерностями развития техники. Японский школьник постигает основы изобретательства еще за партой. И ему легче заниматься творчеством, вступая во взрослую жизнь.

Процесс появления новых технических объектов является диалектической закономерностью развития природы. Понять и осмыслить это нужно еще в школьные годы. Поэтому, наряду с традиционными предметами школьной программы, школьники должны обучаться дисциплинам, ориентированным на развитие способностей человека в соответствии с научно-техническим прогрессом.

На этих основных идеях основана концепция дополнительной образовательной программы «Юный конструктор – изобретатель», которая реализуется с 2008 года на базе Станции юных техников МОУ ДОД «Центр дополнительного образования детей» МР «Горный улус» Республики Саха (Якутия). Программа предназначена для учащихся 6-11 классов, срок реализации - 3 года.

Направленность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик и т.д.

Цель программы - формирование практических умений решения технических творческо-конструкторских и изобретательских задач, научно-исследовательских компетентностей в области научно-технического творчества.

Задачи программы:

Обучающие:

- обеспечение новыми знаниями в области техники и технического творчества;
- ознакомление и обучение методам решения технических творческо-конструкторских и изобретательских задач;
- ознакомление и обучение основам рационализации и изобретательства, возможностям получения научно-технической и патентной информации;
- формирование содействие становлению профессиональной компетентности будущего специалиста технического профиля;

Воспитательные:

- воспитание у детей чувства патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- формирование культуры и дисциплины труда, коллективизма, культуры общения, толерантности;
- формирование навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.
- ориентирование ребят к профессиям, связанных с техникой;
- привитие навыков здорового образа жизни.

Развивающие:

- Развитие творческих способностей и инициативы через самостоятельность, инициативу и дифференциацию;
- развитие исследовательских и проектных умений и навыков;

- формирование компетенций изобретательства и рационализаторства.

Обучение и воспитание на основе данной программы подчиняются основным педагогическим принципам:

- Принцип сотрудничества - воспитание и обучение в совместной деятельности педагога и ребёнка;
- Последовательность и системность обучения;
- Принцип перехода от репродуктивных видов мыслительной деятельности через поэтапное освоение элементов творческого блока к творческой конструкторской деятельности;
- Принцип доступности;
- Принцип свободы выбора ребёнком видов деятельности;
- Принцип создания условий для самореализации личности ребёнка;
- принцип дифференцированного подхода;

Формы и методы обучения:

В ходе реализации задач программы применяются традиционные и нетрадиционные формы и методы работы с учащимися, способствующие развитию познавательного интереса, приобщению к научно- исследовательской, творческой деятельности обучающихся: беседы, практикумы, семинары, конференции, проектирование и конструирование, научно-исследовательская деятельность учащихся и т.д.

Формы контроля:

- тесты;
- анкетирование;
- зачет;
- выставки.

Методической особенностью обучения кружковцев является использование на занятиях основ и элементов РТВ и ТРИЗ: метод проб и ошибок, метод активизации перебора вариантов, мозговой штурм, теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), морфологический метод.

Численный состав учебных групп формируется в соответствии с Положением об учреждениях дополнительного образования, утвержденным Министерством общего и профессионального образования РФ:

1 год обучения – 15 человек;

2 год и 3 год – не более 10 человек.

Программа обучения рассчитана на 3 года, каждый год подразумевает освоение одной из 3 ступеней:

❖ 1 ступень (1 год обучения) - с 12 до 15 лет;

❖ 2 ступень (2 год обучения) - с 15 до 16 лет;

❖ 3 ступень (3 год обучения) - с 16 до 18 лет.

Кружок **первого года** обучения формируется из учащихся 6-9 классов, ранее прошедших программы начального или спортивно-технического моделирования.

Содержание первого года обучения **направлено** на совершенствование умений и навыков создания действующих моделей технических устройств, углубление знаний по теории конструкции технических объектов, технологии изготовления моделей. Дети обучаются работе с различными материалами (древесина, металл, стекло и т.д.), изучают деревообрабатывающие станки, токарные станки по дереву и металлу, сверлильные станки, электрифицированные инструменты, получают навыки работы на них. Обучение и работа над конкретной моделью проводится по индивидуальным планам, с обязательными теоретическими занятиями общими для всех обучающихся. Кружковцам дается возможность свободно планировать и проектировать, преобразовывая своё предположение в различных мыслительных, графических и практических вариантах. Они разрабатывают различные действующие авиа-, авто-, судомодели, простые усовершенствованные приспособления, механизмы и т.д., участвуют в соревнованиях, выставках.

В результате изучения программы первого года обучения получают следующие **знания и умения:**

- навыки работы с чертёжными, столярными и слесарными инструментами, станками, измерительными приборами.
- навыки работы с материалами, применяемыми в моделизме;
- графические компьютерные программы;

- изготовление действующие модели, простые усовершенствованные приспособления, механизмы по чертежу или по собственному замыслу;
- работа с технической литературой, справочной литературой, получение нужной информации через Интернет;
- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде.

Программа **второго года** обучения **направлена** на формирование и развитие изобретательских и конструкторских навыков и умений. Поэтому в кружок зачисляются учащиеся, показавшие наиболее выраженные способности к конструкторской деятельности и желающие заниматься разработкой технических проектов, научно-исследовательской работой в области технических наук.

Содержанием второго года обучение является обучение методам развития творческого мышления детей: методу проб и ошибок, активизации перебора вариантов, «мозгового штурма», морфологическому методу, теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Знакомятся с понятием «рационализаторское предложение», «рационализаторская деятельность».

Проводятся практикумы, тренинги по управляемому воображению. Далее кружковцы первые шаги в решении конструкторских, технических и организационных задач в процессе постройки моделей технических объектов с помощью инструментария методов решения технических задач и ТРИЗ. Анализируют найденные варианты решения технических задач, разрабатывают рабочие эскизы, чертежи, изготавливают опытные образцы и модели. Составляют технические паспорта изделий.

В группе набирается не более 10 обучающихся. В обучении осуществляется индивидуальный подход. Каждый ребенок самостоятельно разрабатывает свой технический проект. С этими проектами участвуют на выставках и соревнованиях.

В результате изучения программы второго года обучения кружковцы получают следующие навыки и умения:

- владение методами творческого конструирования;
- владение методами решения технических, творческо-конструкторских и изобретательских задач;

- применение их в практической деятельности: в учебном процессе, на производстве и в быту;
- решение технических задач на усовершенствование и конструирование;
- самостоятельно или с помощью руководителя разрабатывать технический проект с элементами изобретательства и рационализаторства;
- обучение первоначальным правилам инженерной графики;
- знать о научно-технической и патентной информации.

Программа **третьего года** обучения **направлена** на интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской, самостоятельной деятельности учащихся и технико-технологического конструирования. Под руководством педагога и научного руководителя кружковцы вовлекаются в проектную и научно-исследовательскую деятельность в области технических наук. Цель – повышение научно – технических знаний и подготовка к самостоятельной исследовательской и конструкторской работе. Обучающиеся получают систему научных знаний, овладевают системой научных понятий и навыками научного оформления своих работ, проводят научные исследования, испытания с опытными образцами и моделями, оформляют научно-технический доклад и выступают со своей работой на различных научно-практических конференциях технического профиля, участвуют в улусных олимпиадах.

В результате изучения программы третьего года обучения учащиеся должны **знать и уметь:**

- умение пользоваться специальной технической литературой, научно-технической информацией, чертежами;
- самостоятельно организовывать деятельность по реализации учебно-исследовательских проектов (постановка цели, определение задач, методов исследования и т.п.);
- развитие и совершенствование специальных технологических, конструкторских, изобретательских и рационализаторских компетенций;
- приобретение умения составлять техническую документацию на готовые конструкции и обосновывать принятые технические решения;
- знать способы обработки и презентации результатов.

Условия реализации программы – материально-техническая база учебной мастерской.

Материально-техническое обеспечение программы

Материально-техническая база учебной мастерской:

- Деревообрабатывающий станок;
- Сверлильный станок;
- Токарный станок по дереву;
- Токарный станок по металлу;
- Сварочный аппарат;
- Шлифовальный станок;
- Ручные, электрические инструменты.

А также персональный компьютер, проектор, видеокамера, фотоаппарат.

Показатели эффективности программы

При оценке эффективности программы могут быть использованы следующие показатели:

1. Повышение количества обучающихся, занимающихся конструированием, научно-техническим проектированием и научно-исследовательской деятельностью в области технических наук;
2. Сохранение и развитие устойчивого интереса к данной деятельности;
3. Количество и качество разработанных кружковцами научно-технических проектов;
4. Повышение активности обучающихся (процент и количество) в научно-практических конференциях, творческих конкурсах, олимпиадах;
5. Успешное участие обучающихся в научно-практических конференциях, творческих конкурсах, олимпиадах;
6. Личностный рост воспитанников, повышение их самооценки и успешности.

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Примерный тематический план

		Кол-во часов
--	--	---------------------

№	Тема	Теория	Практика	Всего
Раздел 1. Техническое моделирование				
1	Вводное занятие. Техническое творчество - фактор ускорения социального и научно-технического прогресса. Техническое моделирование, макетирование.	4	2	6
2	Материалы, применяемые при моделировании, инструменты.	4	-	4
3	Графическая подготовка. Изучение графических компьютерных программ	4	8	12
4	Действующие модели. Двигатели и движитель.	4	12	16
5	Ходовая часть моделей.	2	10	12
6	Разработка механизма управления моделью.	2	10	12
7	Техническое моделирование различных моделей (авто, авиа и судомоделей), различных технических объектов.	6	22	28
Раздел 2. Техническое конструирование				
8	Конструирование, его основные этапы.	4	4	8
9	Разработка технических проектов.	4	26	30
10	Подготовка и участие на выставках, соревнованиях	4	10	14
11	Заключительное занятие.	2	-	2
ИТОГО		40	104	144

Основное содержание программы первого года обучения

Раздел 1. Техническое моделирование

1. Вводное занятие

Цели и задачи кружка, содержание предстоящей работы в учебном году. Техническое творчество - фактор ускорения социального и научно-технического прогресса. Разновидности технического творчества - проектирование, конструирование, моделирование, макетирование. Понятие модели и моделирования.

Техника. Технический объект. Техническая задача и технические противоречия. Техника и ее историческое развитие. Природа и сущность технического творчества.

Практическая работа.

Ознакомление с достижениями кружковцев за предыдущие годы. Демонстрация моделей, ранее построенных учащимися.

2. Инструменты и материалы

Инструменты, применяемые при обработке различных материалов (ножницы, напильник, ножовка, слесарные тиски и т.д.). Назначение инструментов, правила пользования ими, техника безопасности. Материалы, применяемые при изготовлении модели (картон, бумага, фанера, проволока, пластмассы). Правила безопасности труда в мастерской технического творчества.

3. Графическая подготовка. Изучение графических компьютерных программ

Сущность технического моделирования. Понятие о конструкторско-технологической деятельности. Повторение и закрепление основных знаний по графике. Совершенствование знаний о масштабе. Порядок составления простейшего чертежа. Правила и порядок чтения технических рисунков, чертежей, сборочных схем. Изучение графических компьютерных программ.

Практическая работа.

Работа с чертежами, схемами. Построение чертежей, схем с помощью графических компьютерных программ.

4. Действующие модели. Двигатели, используемые на моделях.

Классификация двигателей. История развития двигателей. Процессы, протекающие в двигателе. Выбор двигателя по мощности в соответствии с массой и назначением модели.

Практическая работа.

Знакомство с устройством и работой двигателя, основных его механизмов. Заправка топливом. Определение уровня масла в картере, замена масла. Устранение неисправностей системы питания топливом. Регулировка зажигания.

5. Ходовая часть моделей.

Изготовление колес и способы их соединения. Изготовление машин, ракет, тележек, кубиков с цифрами для игр. Проведение игр и соревнований с выполненными моделями.

Практическая работа.

Изготовление ходовой части моделей.

6. Техническое моделирование различных моделей (авто, авиа и судомоделей).

Беседа о видах транспорта (автомобильный, железнодорожный, сельскохозяйственный, морской и речной транспорт, авиация). Техническое моделирование действующих автомоделей, авиамоделей, судомоделей.

Практическая работа.

Выбор модели. Вычерчивание общего вида и рабочего чертежа. Изготовление модели по чертежу. Наладка и запуск модели.

Раздел 2. Техническое конструирование

7. Конструирование моделей различных моделей (авто, авиа и судомоделей).

Понятие о работе конструкторов и конструкторских бюро. Общее представление о процессе создания машины. Элементы конструирования (обдумывание, осмысление идеи, создание мысленного образа с попыткой выбрать метод моделирования, определить последовательность изготовления модели).

8. Разработка технических проектов.

Практическая работа.

Основные этапы конструирования технических и спортивно-технических моделей. Общие приемы и методы изготовления корпусов моделей. Общие принципы компоновки и сборки моделей, регулировки, испытаний и окончательных отделочных работ.

9. Организация соревнований

Организация соревнований по изготовленным моделям. Правила соревнований и порядок их проведения. Правила безопасности на соревнованиях.

Практическая работа. Подготовка и оборудование места проведения соревнований. Испытание, наладка, подготовка моделей к соревнованию. Участие в соревнованиях и судействе.

10. Подготовка и участие на выставках

Коллективное обсуждение сделанных моделей, отбор лучших на выставку. Подготовка к выставкам. Участие на выставках.

Практическая работа. Исправление ошибок, модернизация готовых моделей по утвержденным идеям.

11. Заключительное занятие

Итоговая выставка. Защита проектов. Анализ проделанной работы. Подведение итогов, награждение победителей. Чествование участников и победителей различных соревнований. Рекомендации по работе в летний период.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ Примерный тематический план

№	Тема	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
<i>Раздел 1. Методы поиска решений технических задач.</i>				
1	Вводное занятие. Творческие способности человека и его возможности. Их развитие на путях технического прогресса	2	-	2
2	Метод проб и ошибок.	2	4	6
3	Метод мозгового штурма.	2	4	6
4	Метод фокальных объектов	2	4	6
5	Морфологический анализ	2	4	6
6	Методы аналогии. Функциональная аналогия	2	2	4
7	Структурная аналогия	2	2	4
8	Аналогия по внешнему виду	2	2	4
9	Личная аналогия	2	2	4
10	Фантастическая аналогия	2	2	4
11	Противоречия в технических системах	2	2	4
12	Фантастика в изобретательстве.	2	2	4
<i>Раздел 2. Моделирование и конструирование с помощью инструментария ТРИЗ.</i>				

12	Моделирование и конструирование с помощью инструментария методов развития творческого воображения и ТРИЗ.	10	62	72
13	Презентация технических проектов. Участие на выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях	6	10	16
14	Заключительное занятие.	2	-	2
ИТОГО		42	102	144

Основное содержание программы второго года обучения

Раздел 1. Методы поиска решений технических задач

1. Вводное занятие.

Творческие способности человека и его возможности. Их развитие на путях технического прогресса. Творческое отношение к труду как один из важнейших рычагов совершенствования производства, повышения его технического уровня и эффективности.

Овладение знаниями в области изобретательства и рационализаторства как необходимый этап приобщения к творческому труду. Реальная возможность массового технического творчества как фактор технического и социального прогресса.

2. Метод проб и ошибок.

История развития методов решения технических задач. Использование человеком «патентов природы». Интерпретация метода проб и ошибок, ее достоинства и недостатки. Роль случайностей в изобретательстве. Методы использования случайностей.

Практикум: использование метода проб и ошибок для решения различных типов технических задач.

3. Метод мозгового штурма.

Введение в методы коллективного решения задач. Прямая мозговая атака: сущность и области применения. Основные правила и условия ее проведения. Требования, которые предъявляются к генераторам и аналитикам идей.

Обратная мозговая атака: сущность и области применения. Основные правила и условия ее проведения. Методы поиска и выявления недостатков.

Практикум: Отработка навыков и выдвижений идей, анализа и их оценки в условиях проведения прямой мозговой атаки. Отработка качеств, необходимых генераторам и аналитикам.

4. Метод фокальных объектов.

Методы, основанные на упорядоченном, целеустремленном генерировании случайностей и ассоциаций. Метод фокальных объектов Ч.С. Вайтинга. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций Г.Я. Буша. Развитие творческого воображения. Примеры возможностей творческого воображения. Роль случайностей в изобретательстве.

Практикум: использование метода гирлянд случайностей и ассоциаций для решения различных типов технических задач.

5. Морфологический анализ

Сущность метода морфологического анализа. Основные определения, принципы и правила. Область применения для решения определенных творческих задач. Понятие морфологических признаков, предметное и функциональное их определение.

Практикум: Отработка навыков применения построения «морфологического анализа» и синтез технических решений на его основе. Практическое владение навыками отбора и анализа выявленных вариантов. Элементы прогнозирования.

6. Методы аналогии. Функциональная аналогия

Понятие о аналогии и методах аналогии. Использование методов функциональной аналогии в решении технических задач. Анализ применения функциональной аналогии на конкретных примерах.

Практикум: использование метода функциональной аналогии для решения различных типов технических задач.

7. Структурная аналогия

Понятие структурной аналогии. Использование метода структурной аналогии в решении технических задач. Анализ применения структурной аналогии на конкретных примерах.

Практикум: использование метода структурной аналогии для решения различных типов технических задач.

8. Аналогии по внешнему виду

Понятие аналогии по внешнему виду. Использование метода аналогии по внешнему виду в решении технических задач. Анализ применения аналогии по внешнему виду на конкретных примерах.

Практикум: использование метода аналогии по внешнему виду для решения различных типов технических задач.

9. Личная аналогия

Понятие личной аналогии. Использование метода личной аналогии в решении технических задач. Анализ применения личной аналогии на конкретных примерах.

Практикум: использование метода личной аналогии для решения различных типов технических задач.

10. Фантастическая аналогия

Понятие фантастической аналогии. Использование метода фантастической аналогии в решении технических задач. Анализ применения фантастической аналогии на конкретных примерах.

Практикум: использование метода фантастической аналогии для решения различных типов технических задач.

11. Противоречия в технических системах

Формулирование технических противоречий. Методы разрешения технических противоречий. Приемы разрешения технических противоречий. Сложные и простые приемы. Применение их сочетаний в разрешении технических противоречий. Таблица выбора приемов и ее использование для решения технических задач.

Практикум: использование метода противоречий для решения различных типов технических задач.

12. Фантастика в изобретательстве.

Понятие фантастической аналогии. Методика генерации фантастических идей и их классификация. Методы создания фантастических рассказов. Фантастика как метод развития творческого воображения. Использование фантастических идей для решения творческих задач.

Практикум: использование метода генерации фантастических идей для решения различных типов технических задач.

Раздел 2. Моделирование и конструирование с помощью инструментария методов управляемого воображения и ТРИЗ.

13. Моделирование и конструирование с помощью инструментария методов управляемого воображения и ТРИЗ.

Моделирование и конструирование с помощью инструментария методов управляемого воображения и ТРИЗ технических объектов. Общие приемы и методы изготовления моделей, общие принципы компоновки и сборки моделей, регулировки, испытаний и окончательных отделочных работ.

14. Презентация технических проектов. Участие на выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях

Отбор лучших моделей, на выставку. Подготовка к выставкам. Участие на выставках.

15. Заключительное занятие.

Итоговая выставка. Защита проектов. Анализ проделанной работы. Подведение итогов, награждение победителей. Чествование участников и победителей различных соревнований. Рекомендации по работе в летний период.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Примерный тематический план

№	Тема	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие.	2	-	2
2.	Понятия и термины, которые используются в программе.	2	-	2
3.	Структура проектной и учебно-исследовательской деятельности	6	8	14
4	Этапы организации проектной и учебно-исследовательской деятельности	6	8	14

5	Методы исследовательской деятельности	6	4	10
6	Поиск информации	4	10	14
7	Разработка и изготовление технических объектов	6	24	30
8	Организация и проведение эксперимента	4	20	24
9	Оформление исследовательской, проектной работы.	6	18	24
10	Презентация результатов проектной или учебно-исследовательской деятельности	2	8	10
ИТОГО		44	100	144

Краткое содержание программы третьего года обучения

1. Вводное занятие

Цели и задачи учебного года. Правила организации занятий и их специфика. Виды исследовательских работ: доклад, тезисы доклада, стендовый доклад, литературный обзор, рецензия, научная статья, научный отчет, реферат, проект.

Практическая работа:

Разработка замысла учебно-исследовательской работы или технического проекта.

2. Понятия и термины, которые используются в программе

Ознакомление с понятиями и терминами гипотеза, идея, концепция, ключевое слово, метод исследования, методология научного познания, научная дисциплина, научная тема, научная теория, научное исследование, научное познание, научный факт, обзор, объект исследования, предмет исследования, принцип, проблема, теории и т.д.

3. Структура проектной и учебно-исследовательской деятельности

Общая схема хода научного исследования: обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор методов и методики проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных результатов.

4. Методы исследовательской деятельности

Методы научного познания: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ и синтез, исторический метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному. Применение логических законов и правил: закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания, правила построения логических определений.

5. Этапы организации проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Этапы проектной деятельности:

- ✓ постановка проблемы и определение целей проекта;
- ✓ определение задач, ожидаемых результатов и процедуры их оценки;
- ✓ практическая и/или исследовательская деятельность, необходимая для получения указанных в проекте результатов (изготовление продукта);
- ✓ анализ полученной информации и формулирование выводов;
- ✓ представление результатов;
- ✓ оценка проектной деятельности и результатов проекта (коллективное обсуждение и самооценка участников).

6. Поиск информации.

Поиск информации. Виды информации: обзорная, реферативная, сигнальная, справочная, методы поиска информации.

- ✓ Этапы информационного поиска.
- ✓ Определение информационного запроса.
- ✓ Основные источники получения информации: библиотечные каталоги, универсальные энциклопедии, словари, специальные справочники.
- ✓ Справочно-поисковый аппарат.
- ✓ Оглавление книги, тематические и алфавитные указатели.
- ✓ Поиск информации в Интернет по ключевому слову.

✓ Поиск адреса необходимого сайта.

Практическая работа: поиск информации по ключевому слову; оформление поискового запроса; составление списка литературы.

7. Разработка и изготовление технических объектов.

Основные этапы конструирования технического устройства. Типизация деталей и устройств с адекватными техническими характеристиками (детали силовых конструкций, передаточные механизмы, источники питания и др.).

Общие приемы и методы изготовления корпусов моделей малогабаритных сборочных единиц и механизмов. Общие принципы компоновки и сборки моделей, регулировки, испытаний и окончательных отделочных работ.

Практическая работа

Самостоятельное изготовление технических проектов.

8. Организация и проведение эксперимента.

Формы организации экспериментальной составляющей проектной или учебно-исследовательской деятельности: метод теоретического анализа литературы по выбранной проблеме, социологические методы исследования: анкетирование, беседы, интервью, наблюдение, статистические.

Апробация, испытания технических объектов.

Мыслительные операции: анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование.

Практическая работа:

Технология составления сводных таблиц и диаграмм.

9. Оформление исследовательской работы.

Структура содержания исследовательской работы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение (выводы), список литературы и других источников.

Общие правила оформления текста: формат, объем, шрифт, интервал, поля, нумерация страниц, заголовки, сноски и примечания, приложения. **Практическая работа:**

Оформление научно-технического текста.

10. Презентация результатов проектной или учебно-исследовательской деятельности

Оформление отчета по проектной учебно-исследовательской деятельности. Требования к оформлению работы и презентации. Подготовка обучающимися учебно-научного доклада. Требования к докладу. Культура выступления и ведения дискуссии: соблюдение правил этикета, обращение к оппонентам, ответы на вопросы, заключительное слово. Психологический аспект готовности к выступлению.

Презентация научного доклада. Участие в научно-практических конференциях.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагогов:

1. Альтов Г.С. И тут появился изобретатель. - М.: 1984, 1985, 1990.
2. Альтшуллер Г.С. Найти идею. - Новосибирск: Наука, 1986, 2002.
3. Алексеев З.Е. Организация технического творчества учащихся. - М.: Высшая школа, 1984.
4. Борицова Л.В., Виноградова Н.А. Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу: уч. Пособие. – М.: Издательский центр Академия, 2000.
5. Горский В.А. Техническое творчество школьников. - М.: Просвещение, 1980.
6. Давыдов В.К. Теория развивающего обучения. – М.: 1996.
7. Дикарев В.И. Справочник изобретателя. – СПб.: 2001.
8. Кругликов Г.И, Симоненко В.Д., Цырлин М.Д. Основы технического творчества, - Москва, «Народное образование», 1996.
9. Колотилова В.В. Техническое моделирование и конструирование. М, Просвещение, 1983.
10. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспективы. – Москва, «Просвещение», 1983.
11. Столяров Ю.С. Техническое творчество школьников. - М.: Просвещение, 1984.
12. Речицкий З.И. Профессия - изобретатель. - М.: Просвещение, 1988.
13. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества : Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1990.
14. Тамбарг Ю.Г. Развитие творческого мышления ребенка.- СПб.: Речь, 2002.
15. Журнал «Школа и производство».
16. Журнал «Дети. Техника. Творчество».

Литература для детей

1. Волшебная мастерская: сделай сам: 250 оригинальных проектов /пер. с английского А.В. Банкрашкова, Е.В. Погосян. – Москва.: АСТ: Астель, 2010.
2. В.О. Шпаковский. Для тех, кто любит мастерить: книга для учащихся 5-8 классов се.шк. – Москва: Просвещение, 1990.
3. 300 практических советов. – Красноярск, Красноярское книжное издательство, 1993.
4. Заверотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 1988.
5. Альтшуллер Г.С., Селюцкий А.Б. Крылья для Икара. – Изд. Карелия, Петрозаводск, 1980
6. Учимся изобретать (учебное пособие для учащихся, учреждений начального профессионального и дополнительного образования), Федеральный центр технического творчества учащихся, Москва 1997
7. Борикова Л.В., Виноградова Н.А. Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу: уч. Пособие. – М.: Издательский центр Академия, 2000.
8. Журнал «Моделист-конструктор»
9. Журнал «Наука и жизнь»
10. Журнал «Сделай сам»
11. Журнал «Юный техник» Журнал «Левша»