

Министерство образования и науки Хабаровского края

Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр развития творчества детей  
(Региональный модельный центр  
дополнительного образования детей Хабаровского края)»

ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО  
И ЦИФРОВОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЕХНО-IT-КУБ»

#Вместеуспехукаждого

# Организация проектной деятельности естественнонаучной направленности

Методические рекомендации



г. Хабаровск, 2022 г.

Печатается по решению  
научно-методического совета  
КГАОУ ДО РМЦ  
протокол № 1 от 28.02.2022 г.

Организация проектной деятельности естественнонаучной направленности.  
Методические рекомендации / Сост.: Е.В. Максименко, Ю.В. Жулидова, Л.В.  
Горбанева, Е.А. Редько. — Хабаровск: КГАОУ ДО РМЦ, 2022 – 36 с.

Ответственный редактор: О.А. Карпенко  
Ответственный за выпуск: Е.А. Кудревич  
Дизайн обложки: Ю.А. Лубашова

Методические рекомендации по организации проектов естественнонаучной направленности содержат требования к оформлению, содержанию проектов, а также всевозможные алгоритмы действий, которые помогут в работе и будет полезен учителям общеобразовательных организаций, педагогам дополнительного образования, работающим по дополнительным общеобразовательным программам, обучающимся и студентам педагогических направлений естественнонаучной направленности.

## Оглавление

Введение.....	2
Проектная деятельность.....	3
Организация проектной деятельности.....	5
Разработка и оформление проекта.....	10
Оценка проекта.....	16
Рекомендации при работе над проектом.....	17
Примерные темы проектов.....	21
Заключение.....	22
Список использованных источников.....	23
Приложение №1.....	24
Приложение №2.....	25
Приложение №3.....	28
Приложение №4.....	34

## Введение

В настоящее время образование переживает модернизацию, перед педагогом постоянно возникают новые задачи, самые важные из них - это формирование активного отношения учащихся к получению знаний, самостоятельное мышление и оперативное принятие решений. Но неизменно на пути к этому возникают трудности и одна из них снижение учебной мотивации, что особенно заметно в подростковом возрасте. Ребенок растет, развивается, меняются учебные и жизненные потребности, идет путь становление личности и как следствие ребенок приобретает собственную неповторимость, которая определяет индивидуальный путь к приобретению знаний.

Современный педагог использует различных современные педагогические технологии, которые позволяют разнообразить учебный процесс и тем самым вовлечь в активный процесс познания большее количество учащихся. Одной из таких технологий является «метод проектов». Умение эффективно пользоваться методом проектов, логично встраивать его в процесс обучения - показатель высокой квалификации педагога, его прогрессивной методики обучения и развития обучающихся.

Проектная деятельность углубляет учебную мотивацию учащихся, способствует самоорганизации, развитию индивидуальности, формированию универсальных учебных действий, способствует активизации социально-профессионального самоопределения и повышает учебную активность.

Использование проектной деятельности в процессе обучения имеет некоторые преимущества для обеспечения гуманистического подхода к всестороннему развитию личности учащегося:

- позволяет организовать учебную деятельность, соблюдая правильный баланс между теорией и практикой;
- успешно внедряется в образовательный процесс;
- обеспечивает не только успешное усвоение материала, но и интеллектуальное и нравственное развитие обучающихся и их самостоятельность;
- проекты сплачивают детей, развивают коммуникабельность и умение работать в команде;
- позволяет сместить необходимый акцент с процесса пассивного приобретения знаний учеником на овладение им различными способами деятельности в условиях открытого доступа информационных ресурсов.

В методических рекомендациях изложены разные подходы к вопросам организации проектной деятельности учащихся в соответствии с формулой «пяти

П»: проблема – проектирование - поиск информации – продукт – презентация, далее пойдет речь про каждый из этапов подробнее.

## Проектная деятельность

Рассмотрим, что понимается под понятием проект. Анализ мнений исследователей дает возможность выделить три основных подхода к определению «проект»:

- Пахомова Н. Ю., под проектом понимает результат проектной деятельности, и определяет его как собственноручно разработанный и изготовленный учениками продукт этой деятельности от идеи до ее воплощения, который имеет некоторую объективную, а также субъективную новизну.
- Второй подход, по мнению Иоффе А. и Кондратенко О. Н., связан с дефиницией проекта как процесса, который предусматривает реализацию следующей схемы: постановка проблемы – планирование (проектирование плана действий) – поиск информации – создание продукта – презентация созданного продукта и результатов его реализации.
- Согласно третьему подходу проект рассматривается как совместная учебно-познавательная, творческая или игровая исследовательская деятельность учащихся, которая имеет общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленные на достижение общего результата исследования, с чем мы не можем согласиться, поскольку в этом случае отождествляются понятия проекта и проектной деятельности.

В существующих научных источниках приведено большое количество определений, что же такое проект, и это дает причины говорить, что не существует единственного подхода к определению сущности понятия проекта и проектной деятельности.

В данных методических рекомендациях мы будем опираться на следующие определения проекта. Проект – это «специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый детьми комплекс действий, завершающихся созданием продукта, состоящего из объекта труда, изготовленного в процессе проектирования, и его представления в рамках устной или письменной презентации».

Проектная деятельность имеет ряд преимуществ. При вовлечении обучающихся в проектную деятельность педагог обязательно должен помнить, что проект – это форма организации совместной деятельности педагога и учащихся,

комплекс методов, средств и действий, составленных в определённой последовательности, настроенной на достижение поставленной в работе цели, значимой для учеников и оформленной в виде некоторого конечного продукта.

Внедрение проектной деятельности включает в себя ряд принципиальных положений:

- необходимость учета задач, стоящих перед организаторами проектной деятельности;
- опора на системно-деятельностный подход в организации исследований;
- анализ проектной деятельности учащихся как одной из форм учебной деятельности.

Каждое из отдельно выделенных положений играет важную роль в становлении проектной деятельности как формы процесса обучения.

Учет задач, стоящих перед организаторами проектной деятельности школьников включает в себя процесс чёткого следования выстроенному порядку поставленных задач по достижению успешного проведения проектной деятельности. Строгий порядок действий всегда приводит к ожидаемому результату при правильно поставленных задачах.

Опора на системно-деятельностный подход в организации проектных исследований раскрывает используемые методы и средства достижения поставленных целей учащимися в своих проектах, что способствует продуктивному сопровождению участников проектной деятельности на всём протяжении работы над проектом.

Анализ проектной деятельности обучающихся включается в процесс сопровождения педагогом работ воспитанников. Анализ проекта позволяет педагогу обращать внимание на мелкие детали, которые могли упустить ученики, что в свою очередь даёт повод для создания необходимой ситуации учителем для корректировки направления обучающихся.

Рассматривая методы и формы действий учащихся, направленные на получение результата проектной деятельности, можно опереться на операции мыслительной деятельности, позволяющие учащимся поставить цель и задачи проекта, определить формы и методы исследования, а также составить план защиты своего будущего продукта.

Операции мыслительной деятельности, которые могут быть использованы учащимися при разработке модели будущего исследования: анализ и синтез, сравнение, конкретизация и абстрагирование, классификация и обобщение. Выбор одной из данных мыслительных операций зависит от поставленной задачи и характера информации, которая подвергается мыслительной обработке.

При использовании синтеза учащиеся смогут поставить цель проекта, объединив личностные смыслы проблемы исследования в единую проблему, а также при помощи анализа смогут разделить поставленную цель на задачи по достижению этой цели.

На некоторых этапах исследования могут быть использованы конкретизация и абстрагирование. Начатый процесс абстрагирования поможет учащимся мысленно отвлечься от рассмотрения уже известных признаков выбранной техники с целью улучшения его познания с иной стороны. Конкретизация, в свою очередь, будет возвращать мысли обучающихся к раскрытию содержания исследуемой техники.

Операции мыслительной деятельности всегда направлены на получение вывода или решения, то есть какого-либо конечного результата. Учащиеся, проводя анализ техники, сравнивают её с предшествующими моделями, абстрагируя отдельные признаки с целью выявления общего в них для раскрытия закономерности (процесс обобщения), управляющей развитием данных цифровых гаджетов.

Именно поэтому, мыслительная деятельность является главным способом выполнения поставленных задач и раскрытия проблемы. В ходе данной деятельности учащиеся будут получать новые знания, приобретать и совершенствовать собственные умения.

## Организация проектной деятельности

Одним из обязательных условий использования проектной деятельности в учебном процессе является знание участниками образовательного процесса существующих типов проектов и их специфики, а также обучающих, развивающих и воспитательных возможностей. Важность данного условия заключается в том, что для отбора и использования проекта, необходимо учитывать соответствие специфики проекта учебной дисциплине, в рамках которой осуществляется проектная деятельность. Без учета необходимого условия результат проекта, подготовленного учащимися, не будет в действительности удовлетворять условиям проведения проектной деятельности.

В педагогической литературе существует **типология проектов**, проведенная по различным основаниям:

- по доминирующей деятельности участников проекта (практико-ориентированные, исследовательские, информационные, ролево-игровые, творческие проекты);

- по характеру координации между участниками проектной деятельности (внутриклассные, внутришкольные, региональные, межрегиональные и международные);
- по предметно-содержательной области (монопроекты, которые осуществляются в рамках одного учебного предмета; межпредметные проекты, выполнение которых требует знания из ряда учебных дисциплин);
- по количеству участников (индивидуальные и групповые проекты);
- по продолжительности (краткосрочные, недельные, полугодовые, годовые проекты). Циклограмма долгосрочного (годового) проекта (Приложении №1).

Существуют и другие **классификации проектов**, рассмотрим их.

### 1. *Классификация проектной деятельности по определению:*

Проект создает то, чего еще нет, он требует всегда иного качества или показывает путь к его получению.

Исследование понимается преимущественно как процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности человека.

Принципиальное отличие исследования от проектирования состоит в том, что исследование не предполагает создания какого-нибудь заранее планируемого объекта, даже его модели или прототипа.

Исследование – это процесс поиска неизвестного, новых знаний, один из видов познавательной деятельности.

Исследование – поиск истины или неизвестного, а проектирование - решение определенной, ясно осознаваемой задачи.

### 2. *Классификация проектной деятельности по цели:*

**Цель проектной деятельности** – реализация проектного замысла.

**Цель исследовательской деятельности** – уяснения сущности явления, истины, открытие новых закономерностей и т.п.

Оба вида деятельности в зависимости от цели могут быть подсистемами друг у друга. То есть, в случае реализации проекта в качестве одного из средств будет выступать исследование, а, в случае проведения исследования – одним из средств может быть проектирование.

### 3. *Классификация проектной деятельности по наличию гипотезы:*

Исследование подразумевает выдвижение гипотез и теорий, их экспериментальную и теоретическую проверку.

**Гипотеза** – предложение, еще не доказанная и не подтвержденная опытом догадка. Любая гипотеза должна быть опровержима хотя бы в принципе. Неопровержимые предположения гипотезами не являются. В результате исследования гипотеза подтверждается или опровергается.



Проекты могут быть и без исследования (творческие, социальные, информационные).

Гипотеза в проекте может быть не всегда, нет исследования в проекте, нет гипотезы.

Проектная деятельность предопределяет некоторые требования при использовании данного рода активности учащихся. К числу таковых требований относятся:

- наличие значимой в исследовательском плане проблемы (цель);
- значимость (теоретическая, познавательная, практическая) предполагаемых результатов;
- самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность участников проектной деятельности; структурирование содержательной части проекта с указанием прогнозируемых поэтапных результатов и распределения ролей (делегирование обязанностей в паре или группе);
- использование различных методов исследования (наблюдение, моделирование, эксперимент, анализ, синтез и др.).

Проектная деятельность, как и любая другая познавательная активность, должна строиться с учётом некоторых правил. По этой причине она внедряется в образовательный процесс на фундаменте следующих **принципов**:

- ведется предварительная подготовка учащихся к выполнению проектов;
- проект должен быть доступным для выполнения участниками;
- обязательное осуществление сопровождения проекта со стороны педагога;
- вклад в исследование должен показать каждый участник работы;
- обязательная презентация результатов исследования по проекту;
- оценивается работа каждого участника в индивидуальном порядке.

Проектная деятельность подразумевает собой разработку проекта, результатом которого будет оформленный тем или иным образом продукт. Создание продукта проектной деятельности происходит в заранее **строго определённой пошаговой последовательности**:

- формулировка темы проекта;
- определение объекта и предмета исследования (что изучить и с какой точки зрения);
- постановка проблемы и вытекающей из неё цели;
- постановка вытекающих из цели задач (действия для достижения цели);

- определение порядка и функций деятельности (выдвижение гипотезы (предположения) решения поставленных задач);
- содержание и механизм реализации;
- определение технических ресурсов и их финансовое сопровождение;
- обсуждение методов исследования;
- прогнозирование результатов;
- обсуждение вида оформления результатов;
- сбор, систематизация и анализ полученных результатов;
- подведение итогов, оформление и презентация готовых проектов;
- формулирование выводов по проведенному исследованию.

Рассмотрим **основные этапы исследования** проектной деятельности:

- определение темы проекта, поиск и анализ проблемы, постановка цели проекта, выбор названия проекта;
- обсуждение возможных вариантов исследования, сравнение предполагаемых стратегий, выбор способов, сбор и изучение информации, определение формы продукта и требований к продукту, составление плана работы, распределение обязанностей;
- выполнение запланированных технологических операций, внесение необходимых изменений;
- подготовка и защита презентации;
- анализ результатов выполнения проекта, оценка качества выполнения проекта.

Каждый из этапов играет значительную роль в становлении личности учащегося, а также несёт ответственность за получаемый результат. Этапы организации приведены в таблице 1.

Название этапа	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность учеников
<b>Подготовительный</b>	Обеспечение готовности обучающихся к проектной деятельности	Выбор темы проекта, имеющей теоретическое и практическое значение; определение целей и задач проекта	Выбор темы проекта
<b>Мотивационный</b>	Формирование мотивов выполнения проектной деятельности	Формирование у обучающихся мотивов выполнения проекта, раскрытие его актуальности для повышения эффективности исследовательской	Понимание и принятие учащимися целей проектной деятельности как имеющей для них личностный смысл, самоопределение

		деятельности. Постановка цели проектной деятельности	участников проектной деятельности
<b>Организация деятельности (планирование)</b>	Разработка плана, прогноза хода и результата выполнения проекта	Предлагает спланировать деятельность по решению задач проекта (установить «рабочий график»); при организации групповой работы – распределить амплуа и обязанности в группах	Осуществляют планирование работы; разбивку на группы и распределение ролей в группы; выбор формы и способа представления информации
<b>Осуществление деятельности (исполнительский)</b>	Выполнение проекта в соответствии с поставленной целью и планом	Контролирует и корректирует ход выполнения проекта	Работает активно и самостоятельно: по поиску, сбору и структурированию необходимой информации; консультируется по необходимости; подготавливает презентацию результатов
<b>Презентация (защита проекта)</b>	Публичное представление и защита результатов проектной деятельности	Участие в защите проекта в качестве эксперта по оценке проектной деятельности	Представление на всеобщее обозрение результатов проекта, рассказ о деятельности над проектом, возникших проблемах в ходе проектной деятельности
<b>Самоанализ и самооценка результатов (рефлексивный)</b>	Анализ, оценка, подведение итогов, обсуждение результатов проектной деятельности	Подводит итоги обучения. Проводит анализ причин успехов и неудач выполнения проекта	Осуществляют действия по: рефлексии деятельности и результатов; взаимооценке деятельности и её результативности

Таблица 1 – Этапы организации проектной деятельности

При работе над проектом участие педагога незаменимо, так как он обеспечивает сопровождение осуществления исследования на всех его этапах. Роль, выполняемая педагогом, меняется в зависимости от этапа работы над проектом, однако на каждом из них он выступает как фасилитатор, то есть посредник. В данном случае педагог не передаёт знания, а обеспечивает самостоятельную деятельность учащегося:

– **Консультирует.** Педагог провоцирует вопросы, умозаключения, самооценку выполняемой деятельности, моделируя разные ситуации, преобразуя образовательную среду и т.п. При создании проекта, учитель – это консультант, который не должен давать подсказок даже в том случае, если видит, как учащиеся выполняют неверный шаг;

– **Мотивирует.** Высокая мотивация в деятельности – гарантия успешной работы над проектом. Во время работы педагог должен создавать условия, раскрывающие перед учащимися ситуацию проектной деятельности как ситуацию решения и свободы самоопределения;

– **Фасилитирует.** Содействие учащимся в ходе исследования раскрывается не в передаче знаний и умений, а в организации работы над сбором необходимых сведений и информации на различных этапах проекта, что позволит ученикам освоить новые умения и навыки в ходе проектной деятельности.

#### **Алгоритмы деятельности учителя по организации исследовательской деятельности:**

1. Создать положительную мотивацию к работе через постановку интересной проблемы.
2. Совместное участие учителя и ученика в анализе проблемы.
3. Ознакомление с методами исследования.
4. Составление плана работы.
5. Поиск противоречий.
6. Промежуточный контроль и коррекция выполняемой работы.
7. Предзащита работы.
8. Окончательное оформление и защита работы.

### **Разработка и оформление проекта**

Проект всегда ориентирован на практику. Ребенок, реализующий тот или иной проект, решает реальную проблему. Проект можно выполнить, пользуясь готовыми алгоритмами и схемами действий.

*Алгоритм исследования включает:*

1. определение цели;
2. постановка задач;
3. предварительный анализ имеющейся информации, условий и методов решения задач;
4. формулировка исходной гипотезы или гипотез;
5. теоретический анализ гипотез;

6. планирование и организация эксперимента;
7. проведение эксперимента;
8. анализ и обобщение полученных результатов;
9. проверка исходных гипотез на основе полученных фактов;
10. окончательная формулировка новых фактов, закономерностей или даже законов;
11. получение объяснений или научных предсказаний (прогнозов, утверждений, новых постулатов и т.п.).

*Алгоритм проектирования включает:*

1. Осознание несовершенства какого-либо явления, процесса, продукта; желание сделать эти явление, процесс, продукт заново или создать новые процессы, продукты, которые изменят к лучшему условия жизни (в логике системно-деятельностного подхода это и проблема, и мотив проекта).
2. Формулирование цели и задач проекта. В логике системно-деятельностного подхода данный компонент отвечает за первичный образ результата и предварительное продумывание этапов его достижения. При постановке цели и задач необходимо назвать критерии качества их осуществления.
3. Формулирование темы проекта.
4. Формулирование проектной гипотезы, наиболее часто в формате: «если..., то...». Проектная гипотеза прописывает те способы и средства («если употребить...»), которые потребны для достижения результата – цели проекта («то получим...»).
5. Составление плана реализации проекта по этапам и срокам, с указанием сил и средств, привлекаемых на каждом этапе, а также критериев оптимального выполнения задач каждого этапа (обратить внимание на словосочетание «оптимальное выполнение», разобраться, что оно означает, ибо для проекта получения продукта это принципиально).
6. Описание (предъявление, презентация) полученного результата проекта (нового продукта, процесса и т.п.) с опорой на те критерии качества, которые были введены при постановке цели проекта
7. Рефлексия проведенной проектной деятельности как целого, оценка степени своей удовлетворенности полученным результатом, привлечение и рассмотрение оценок внешних экспертов. В рефлексивную процедуру обязательно входит и оценка соотношения полученного результата и затраченных сил и средств (в этом смысл оптимальности), удовлетворенностью его потребительскими качествами.

Как уже говорилось выше, результатом деятельности является готовый продукт (проект), решающий какую-либо проблему, оформленный определённым образом и представленный на всеобщее обозрение. Представление готового продукта как визуальное, так и текстовое должно быть сформировано должным образом по строго указанной педагогом последовательности действий (этапы формирования проекта), а также с соблюдением требований к оформлению структуры и содержания работы. Для выполнения участниками проектной деятельности данных условий, направленных на положительный результат, сопровождающий должен в обязательном порядке уведомить их о требованиях к оформлению хода исследования и готового результата проведённой работы.

Приступая к разработке проекта, осведомлённые обучающиеся непременно должны знать точное оформление работы на разных этапах её выполнения. То есть, каждый участник проекта обязан помнить: каким образом строится текстовая часть и общие требования к её оформлению; требования к структурным элементам текстовой части; порядок построения основной части текста; описание используемых уравнений, формул и иллюстраций; каким образом строятся и упоминаются таблицы в тексте; особенности оформления текстов, разрабатываемых в различных областях исследования; порядок проведения презентации и защиты готовых результатов.

**Структура текстовой части проекта** представляет собой порядок изложения всех этапов проведения исследования с указанием чётких требований к оформлению каждого из них и предоставляется для изучения учащимися в следующем виде:

1. *Титульный лист;*
2. *Содержание;*
3. *Введение;*
4. *Основная часть, разбитая на главы (теоретическую и практическую) и параграфы;*
5. *Заключение;*
6. *Список источников;*
7. *Приложения.*

**Титульный лист** оформляется в соответствии с требованиями к его виду. Общепринятая схема оформления титульного листа конкурсной работы среди проектов является следующей:

- название конкурса записывается сверху листа;
- по центру записывается название секции и тематика исследовательской работы;

- в правом нижнем углу оформляется колонка с указанием ФИО, возраста, класса/группы, места учёбы автора, а также записывается ФИО и должность руководителя проекта, если таковой имеется.

**Содержание (оглавление)** тоже имеет собственный вид и оформляется в порядке автоматического собирания, то есть, в списке содержания задаётся ссылка на каждую новую текстовую часть, включая параграфы глав, и размещается на отдельном листе от титульного и основной текстовой части.

Каждая **текстовая часть** (введение, основная часть (только главы), заключение) начинается с новой страницы.

**Нумерация страниц** ведётся с титульного листа, на котором цифры не проставляются. Например, оформленная работа начинается с титульного листа, а введение начинается на третьей странице текстового документа, тогда нумерация начнётся на странице начала введения с цифры «3».

В тексте допускается сокращение названий и наименований, если в первый раз было употреблено полное наименование/название и в скобках приведено дальнейшее сокращение. *Например, исследование проводилось в муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя школа № 27» (далее – МАОУ СШ №27).*

**Общий объём работы** варьируется от 10 до 15 печатных листов формата А4 текста без учета иллюстраций.

Содержание текстовой части подготавливаемой работы также имеет ряд собственных требований и включает в себя описание не отходящего от темы сведений о проведённых мероприятиях в рамках исследования для каждого из этапов проектной деятельности.

#### ***Требования к содержанию проекта следующие:***

1. Тема проектной работы должна быть с чёткими рамками исследуемой проблемы (не допускается как излишняя широта, так и узкая ограниченность); должна соответствовать адекватному уровню ученической учебно-исследовательской работы (недопустимы как чрезмерная упрощённость, так и излишняя наукообразность).

2. **Введение** пишется со строгим соблюдением описания каждого из следующих этапов:

- Обоснование выбора темы исследования и актуальность проекта;
- Цель и задачи работы;
- Выдвижение гипотезы для исследования;
- Описание методов и средств (для исследования), а также описание критериев результативности (для готового проекта).

Каждый из данных этапов необходим в описании введения, так как благодаря этому авторы проектов действительно определяют, что их заинтересовало в этой теме, какие цели и задачи они ставят для решения возникающей проблемы и определяют какие методы и средства будут использованы ими в ходе проведения исследования.

3. **Основная часть** работы делится на две главы:

Первая глава – это обзор источников по определённой проблеме исследования (по вопросу создания продукта проекта). В исследовании данная глава представляет собой анализ литературы и других источников на предмет присутствия многообразия и противоречивости взглядов в науке на выделенную проблему. Обязательно приводятся ссылки на анализируемые источники при цитировании и подробном пересказе.

В проекте эта глава отображает обзор литературы и других информационных источников, которые описывают процесс создания и использования аналогов создаваемому продукту. Как и для исследования, для проекта обязательны ссылки на источники при цитировании и пересказе.

Вторая глава – это описание практической части работы. В исследовании в главе представлен план опытно-экспериментальной части и необходимые ресурсы; описание методов и средств со ссылками на источники; описание проводимых экспериментов и опытов; их результаты (иллюстрации, диаграммы, таблицы и т.п.); описание результатов; первоначальные выводы по итогам проведённой работы. Также в исследование в данной главе выделяются два этапа работы: собственные данные и анализ полученных результатов.

**Собственные данные** – главный этап проекта. Эта часть выделяется автором как собственная. Данные данного этапа должны быть получены путём самостоятельного использования автором проекта методики. По результатам указанного этапа учащиеся показывают умение применять теоретические знания на практике; освоение практического опыта работы с конкретным материалом; способность изъясняться «от первого лица» при работе с изначальным источником.

4. **На этапе анализа** полученных результатов учащиеся с помощью руководителя собирают полученные данные в единое целое, анализируют их, сравнивая между собой и с выделенными из литературы; отмечают новые знания, которые удалось приобрести.

В проекте в выделенной выше главе представлен план работы над конечным продуктом проекта; определяются необходимые ресурсы, вводится описание критериев результативности; прописывается поэтапное описание работы; указывается результат проекта; описание опыта применения или использования



продукта проекта; осуществляется оценка продукта с применением критериев результативности.

Главы могут быть поделены на озаглавленные параграфы, каждый из которых представляет собой описание сущности анализа информационного источника или выполнения некоторой задачи. Объём теоретической главы не должен превышать 1/3 от общего объёма работы, а объём практической главы составляет 1/3 от общего объёма работы, но не менее 1/4.

5. **Заключение** содержит краткое и чёткое изложение выводов; анализа качества и степени выполнения задач для реализации поставленной цели; проверки предложенной гипотезы или результатов использования (применения) продукта.

6. **Список источников** оформляется в алфавитной последовательности (в соответствии с требованиями ГОСТ) и состоит из перечня изученной в процессе написания проекта научной литературы, а также иных информационных источников.

7. **В текстовой части** могут быть использованы приложения, включающие в себя таблицы, схемы, анкеты, графики, иллюстрации, описания опытов и др., которые были разработаны и составлены участниками проекта, не включённые в основную часть во избежание превышения объёма.

8. **К защите проекта** должны быть представлены: продукт (проект), пояснительная записка, отзыв руководителя. Презентация проектов проводится в форме конференции на базе школы либо в дистанционном формате с использованием телекоммуникационных технологий в случае, если участник не имеет возможности присутствовать лично по разным причинам. Представление проектов должно сопровождаться подготовленным слайд-шоу с добавлением устных комментариев участников или в форме ораторской речи с продолжительностью не более 10 минут. Результаты выполнения проекта оцениваются по итогам рассмотрения представленного продукта со всеми сопутствующими документами. На защите могут присутствовать родители, представители общественности и другие приглашённые лица.

Пример оформления основных структурных частей проекта (за исключением содержания глав) (Приложение №3). Так же необходимо, дополнять каждый разработанный проект рабочим листом группы, в ходе реализации группового проекта это структурирует весь рабочий путь. Примерный рабочий лист (Приложение №4).

## Оценка проекта

Вначале необходимо определить, что и как будет оцениваться. Неверная оценка (на этапе реализации деятельности, метода или итоговая) способна дискредитировать самую прекрасную идею. Правильное, грамотное определение критериев оценки (факторов, которые подвергаются оцениванию), показателей (признаков, по которым производится однозначная оценка), использование адекватных им измерителей (инструментов, с помощью которых производится оценка: анкет, тестов, протоколов наблюдений и т. п.) – залог верного оценивания любой деятельности, метода. Оценочный лист проекта (Приложение №2), можно вносить корректировки или доработать под себя.

### *Основные критерии оценки содержания:*

- соответствие задачам конкурса,
- оригинальность темы и содержания;
- оформление презентации,
- методическая эффективность,
- качество презентации и защиты проекта,
- количество участников (слушателей) и их отзывы.

Содержательное описание каждого критерия представлено в таблице 2.

Критерий	Содержание критерия	Уровни сформированности навыков проектной деятельности	
		Базовый (1 балл)	Повышенный (2-3 балла)
<b>Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем</b>	Способность поставить проблему и выбрать способы её решения, найти и обработать информацию, формулировать выводы и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели макета, объекта, творческого решения и прочего	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно, с опорой на помощь руководителя, ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы

<b>Знание направленно сти</b>	Умение раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий	Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы; В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки	Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности; Ошибки отсутствуют
<b>Регулятивные действия</b>	Умение самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях	Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося	Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления; контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно
<b>Коммуникация</b>	Умение ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы	Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы	Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Автор свободно отвечает на вопросы

Таблица 2 – Содержательное описание каждого критерия

## Рекомендации при работе над проектом

### *С чего начинать исследование?*

- Определение объекта и предмета исследования.
- Выбор и формулировка темы, проблемы и обоснование их актуальности.
- Изучение научной литературы, первоисточников, сбор информации и уточнение темы.
- Формулирование цели и задач исследования.

**Объектная область исследования** – это сфера, в которой находится объект исследования

**Объект исследования** – это то, что будет взято для изучения и исследования (что рассматривается?)

**Предмет исследования** – это указание на особую проблему, которую он собирается поставить и решить (что изучается?)

<b>Объект исследования:</b>	<b>Предмет исследования:</b>
магнит	свойства магнитов
гора .....	легенды и мифы о горе .....
Тригонометрические уравнения и их системы	способы отбора корней в тригонометрических уравнениях и системах
английские предложения	способы и причины расположения слов в английских предложениях
социальные сироты, находящиеся в реабилитационном центре	процесс социальной поддержки и защиты детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей
глаз человека	свойства и структура глаза как оптического инструмента
глаз человека	биологическое строение глаза
микроклимат учебных помещений	условия микроклимата в учебных помещениях
магнитное поле	магнитное поле в школьных учебных кабинетах

Таблица 3 – Объект и предмет

**Актуальность исследования:**

- это степень важности исследования на данный момент и в данной ситуации для решения определенной проблемы, задачи или вопроса
- это востребованность изучения и решения данной проблемы в обществе
- это объяснение необходимости изучения данной темы и проведение исследования в процессе общего познания
- необходимость получения новых данных
- необходимость проверки новых методов
- определение того, на что еще влияют открытия, научные разработки в данной сфере

**Актуальность темы обусловлена факторами:**

- восполнение каких-либо пробелов ...;
- дальнейшее развитие проблемы в современных условиях;
- своя точка зрения в вопросе, по которому нет единого мнения;

- обобщение накопленного опыта;
- суммирование и продвижение знаний по основному вопросу;
- постановка новых проблем с целью привлечения внимания общественности.

**Цель исследования** – это конечный ожидаемый результат, которого хотел бы достичь исследователь в завершении своей работы (продукт и способ действия). Например, можно использовать формулировки: выявить, установить, обосновать, уточнить, разработать и т. д.

***Схема составления цели исследовательской работы:***

- Выберите одно из слов: изучить, исследовать, выяснить, выявить, определить, проанализировать, установить, показать, проверить, привлечь к проблеме, обосновать, обобщить, описать, узнать и др.
- Добавьте название объекта исследования.

***Примеры формулировок цели исследовательской работы:***

- Исследовать названия улиц нашего города и продемонстрировать уличные достопримечательности.
- Исследовать основные параметры микроклимата кабинетов школы.
- Исследование содержания железа и меди в продуктах питания, употребляемых нами ежедневно.
- Исследование истории и роли города Хабаровска в истории страны на ее восточных рубежах.
- Изучить процесс выращивания кристаллов из соли и медного купороса.
- Изучить проблему социального сиротства и как в частности эти вопросы решаются в нашем районе.
- Изучить пищевой рацион школьников.
- Изучить жизнь пчёл, их поведение, взаимоотношения и деятельность.
- Изучить особенности соли, её свойства, качества и применение.
- Изучить различные способы отбора корней в тригонометрических уравнениях и системах.
- Выявить закономерности явления ...
- Выяснить секреты создания мультипликационных фильмов.
- Выяснить, какими свойствами обладают магниты и как их используют люди.
- Определить сходство людей и птиц.
- Определение причин нарушения осанки у детей-подростков.
- Определить роль птиц в жизни людей.
- Узнать, почему хамелеон считается необычным животным.
- Узнать, почему именно орёл изображён на гербе России.
- Узнать, что такое Солнце и показать его значение в жизни человека.

- Проанализировать основные способы и механизмы решения проблем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей государством.
- Показать содержание нитратов и нитритов в продуктах питания.
- Привлечь к проблеме бездомных животных нашего города.
- Доказать, что среди растений встречаются хищники.
- Проверить: мороженое – это польза или вред?
- Прогнозирование вероятности заболевания при неправильном питании.
- Обоснование оправданного употребления компьютерного сленга и выявление его распространения в речи современной молодёжи.

**Задача исследования** – это выбор путей и средств для достижения цели, а также действия по достижению промежуточных результатов, направленных на достижение цели. «Что мне сделать, чтобы достичь цели исследования?»

**Задачи исследования:**

1. Выявление, уточнение, углубление природы, структуры изучаемого объекта (анализ взглядов на предмет исследования).
2. Анализ реального, современного состояния предмета исследования, динамики внутренних противоречий развития.
3. Способы преобразования, моделирования, опытно-экспериментальной проверки.
4. Практические аспекты работы, с проблемой управления исследуемым объектом.

Обычно задачи перечисляются и начинаются словами:

выяснить,	найти,	рассмотреть,
изучить,	предложить,	описать,
провести,	измерить,	установить,
узнать,	сравнить,	разработать,
проанализировать,	показать,	познакомиться и т.п
исследовать,	составить,	
определить,	обобщить,	

Таблица 3 – Пример формулировки задач

Формулировка задач тесно связана со структурой исследования.

**Выводы (заключение работы)**

Тезисно, по порядку выполнения задач, излагаются результаты исследования. Выводы – краткие ответы на вопрос (как решены поставленные задачи). Самостоятельное выполнение учащимися проектов состоит из следующих этапов:

- мотивационный;
- организационный;

- ориентировочный;
- исполнительный;
- контролирующий;
- презентация полученного продукта.

## Примерные темы проектов

Важным этапом является определение темы проекта.

В рамках Хабаровской краевой заочной физико-математической школы разрабатываются и реализуются проекты естественнонаучной и технической направленности. В качестве примерных тем проекта выступают:

1. Проекты, связанные с созданием практически значимого для человека продукта с заданными свойствами, который, как правило, является новым объектом и представляет собой техническое устройство, модель, макет какого-либо реального объекта, прибор:

- Создание модели оптического прибора с заданным значением коэффициента увеличения.
- Разработка универсального фонарика для пожарного.
- Создание гальванического элемента и оценки значения его ЭДС.

2. Проекты, связанные с разработкой технологии (метода) получения практически значимого продукта:

- Разработка метода определения жирности молока.
- Разработка способов контроля качества зеркальной поверхности.
- Разработка устройства для контроля микроклимата в закрытом помещении.

3. Проекты, связанные с оценкой или нахождением значений параметров свойств объектов в определенном состоянии:

- Оценка тормозного пути и времени торможения автомобиля.
- Нахождение значений параметров воздушной среды в микрорайоне.

4. Проекты, связанные с установлением причины явления, процесса:

- Выявление факторов, влияющих на рост кристаллов.
- Почему летают птицы?
- Разработка способов оценки полезного действия бытовых машин.
- Перечень возможных выходов проектной деятельности:
- Тематическая выставка.
- Рекламный буклет (например: для Новогодней выставки)
- Сценарий праздника.
- Видеофильм (например: «Наши таланты»).

- Фантастический проект (например: «Город моей мечты»).
- Оформление кабинетов (например, проект стендов).
- Конкретные предложения по улучшению какой-то ситуации (например: краеведческий уголок в кабинете).
- Прогноз развития ситуации (например: экологический проект) и пр.

## Заключение

Проектная деятельность является гибкой и эффективной технологией обучения, помогает активизировать процесс получения знаний и сделать его более продуктивным. Плюсы этого метода очевидны, ведь привлечение учащихся к проектной деятельности, которая, будучи системой различных практических действий личности (группы, коллектива), способствует самоорганизации и развитию индивидуальности, формированию универсальных учебных действий и активизации социально-профессионального определения.

Учащиеся с большим интересом относятся к занятиям с элементами проектирования. В дальнейшем дети более часто проявляют инициативу, предлагают по тем или иным темам разработать проекты и изготовить соответствующие конструкции и физические приборы. Они учатся находить возможности творчески применять свои знания на практике. В свою очередь практика делает более прочными знания.

В настоящих методических рекомендациях рассматриваются основные формы организации проектной деятельности, основные понятия о принципах, методах и последовательности построения проекта, виды и правила выполнения проекта. Следуя данному алгоритму можно добиться высоких результатов, как педагогам по подготовке проектов вместе с детьми, так и учащимся которые выполняют работу по написанию проекта самостоятельно.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Байбородова Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах [Текст]: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. – М.: Просвещение, 2013. – 175 с.
2. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. Москва: Педагогика, 1986.
3. Иоффе А. Проектирование: теория и практика. Просвещение. Общественные науки: журнал для учителя. 2012; Вып. 2: 23 – 27.
4. Колесникова И.А. Педагогическое проектирование: учеб, пособие для высш. Учеб. Заведений. – М: Изд-во «Академия», 2005. – 288 с.
5. Кондратенко О.Н. Проектная деятельность учащихся. Available at: <http://festival.1september.ru/articles/507813/>.
6. Мазур И.И., Шапиро В.Д. и др. Управление проектами: учеб. Пособие. – М.: Изд-во «Омега – Л», 2014. – 960 с.
7. Нестеровский А.В., Редько Е.А. Специфика подготовки учащихся к проектной деятельности в рамках Хабаровской краевой заочной физико-математической школы // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования» [РИНЦ]. – Чебоксары. – 11.05.2021 г.
8. Организация проектной деятельности: учебное пособие / Е. В. Михалкина, А. Ю. Никитаева, Н. А. Косолапова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – 146 с.
9. Павлова И.М. Формирование готовности младших школьников к проектной деятельности с использованием компьютерных информационных технологий: дисс. Канд. пед. Наук. – М.: Московский государственный педагогический университет, 2007.
10. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: учебное пособие. Москва, 2005.
11. Переходнова Л.И. Психологические аспекты проектной деятельности в начальной школе // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2012. № 2. С. 29-31.
12. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Издат. Центр «Академия», 2001. – 272 с.
13. Современная гимназия: взгляд теоретика и практика. Под редакцией Е. С. Полат. Москва, 2000: С. 81 – 82.
14. Тондл Л., Пейша И. Методологические аспекты системного проектирования // Вопросы философии. 1982. № 10. С. 87-96.

**Пример циклограммы долгосрочного (годового) проекта**

Период проведения этапа	Этап проекта	Деятельность учащихся
Сентябрь – октябрь	Формулировка темы, проблемы и гипотезы работы	Постановка проблемы Выдвижение гипотезы путей решения проблемы Деление на группы
Октябрь	Составление развернутого плана работы	Планирование деятельности по реализации проекта Выбор форм продукта
Ноябрь-декабрь	Подготовка продукта	Сбор информации
Декабрь-февраль		Структурирование информации Изготовление продукта
Март		Оформление продукта
Апрель	Работа с подготовленным текстом оппонентов и рецензентов Подготовка доклада	Выбор формы презентации Подготовка презентации готового продукта
Май	Защита проектов	Презентация Самооценка и самоанализ

### Оценочный лист проекта

(название проекта)

Исполнитель: \_\_\_\_\_,  
(ФИО)

ученик(ца) «\_\_» класса/группы

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
(ФИО) должность

	Самооценка	Оценка руководителя	Итоговая оценка
<b>Целеполагание и планирование</b>			
Цель не сформулирована	0		
Цель определена, но план ее достижения отсутствует	1		
Цель определена, дан краткий план ее достижения	2		
Цель определена, ясно описана, дан подробный план ее достижения	3		
<b>Поиск информации</b>			
Использована неподходящая информация	0		
Большая часть представленной информации не относится к теме работы	1		
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	2		
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3		
<b>Глубина раскрытия темы проекта</b>			
Тема проекта не раскрыта	0		
Тема проекта раскрыта фрагментарно	1		
Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы	2		
Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы	3		
<b>Глубина раскрытия темы проекта</b>			

Тема проекта не раскрыта	0			
Тема проекта раскрыта фрагментарно	1			
Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы	2			
Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы	3			
<b>Соответствие требованиям оформления письменной части</b>				
Письменная часть проекта отсутствует	0			
В письменной части отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены серьезные ошибки в оформлении	1			
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру	2			
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3			
<b>Качество проведения презентации</b>				
Презентация не проведена	0			
Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию	1			
Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента	2			
Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент	3			
<b>Качество проектного продукта</b>				
Проектный продукт отсутствует	0			
Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1			
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	2			
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3			

Представитель администрации:

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

Руководитель проекта:

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

*Пример* оформления основных структурных частей проекта  
(за исключением содержания глав)

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа

Конкурс проектов  
Направление: Математика и информатика

**Тема:**  
**Секреты Криптографии**

Автор: ФИО автора или авторов  
ученик \_\_ класса/группы  
Руководитель: ФИО руководителя

## Содержание

Введение

Глава I. Теоретическая часть

1.1. Что такое «Криптография». История развития шифров и криптографии

1.2. Связь математики и криптографии.

1.3. Кодирование и декодирование при помощи самосовмещений квадрата. Метод решеток

Глава II. Практическая часть

2.1. Проведение I эксперимента

2.2. Проведение II эксперимента

Заключение

Список литературы

Приложение

## Введение

Криптография – одна из старейших наук, изучающая шифры. Проблема защиты информации путём её преобразования, исключающего её прочтение посторонним лицам, волновала человеческий ум с давних времён. Как только люди научились писать, у них сразу же появилось желание сделать написанное понятным не всем, а только узкому кругу людей. Даже в самых древних памятниках письменности учёные находят признаки намеренного искажения текстов.

Крипто – (греч. Kryptos – тайный, скрытый) – часть сложных слов, указывающая на какое-либо скрытое, тайное действие или состояние.

Тема нашего исследования возникла после огромного количества уроков истории, на которых изучались победы и причины поражения многочисленных захватнических и освободительных войн, начиная с Древнего мира, сразу же возникло много вопросов.

Например, как оформлялись приказы о наступлении, прекращении действий, секретные сведения? Ведь эти материалы могли попасть в руки противников.

Каким образом скрывались сообщения?

В современное же время шифры применяются для тайной переписки дипломатических представителей со своими правительствами, в вооруженных силах для передачи текста секретных документов по техническим средствам связи, банками для обеспечения безопасности транзакций, а также некоторыми интернет-сервисами по различным причинам.

**Цель:** Изучить возникновение и историю развития криптографии и шифров; освоить один из методов кодирования и декодирования материала; реализовать свои знания в практической ситуации.

### **Задачи:**

- ✓ выяснить, что включает в себя понятие «криптология»;
- ✓ изучить историю способов шифрования;
- ✓ исследовать типы шифров;
- ✓ показать связь между науками: криптография и математика;
- ✓ рассмотреть основные виды движений на примере квадрата;
- ✓ познакомиться с методом кодирования и декодирования с помощью решеток;
- ✓ составить решетку и осуществить кодирование и декодирование криптограммы.

**Объект исследования:** методы шифрования.



**Предмет исследования:** Метод кодирования и декодирования информации с помощью решетки Кордано.

**Гипотеза:** Знание и использование шифра помогает засекретить информацию, не предназначенную для посторонних. Наиболее часто тайнопись используется в личной переписке, в тайных посланиях к конкретному лицу. Можно найти математические закономерности в создании шифров, а также их разгадывании.

**Методы исследования:**

- ✓ поисковый метод;
- ✓ метод наблюдения;
- ✓ метод анализа и синтеза;
- ✓ метод эксперимента;
- ✓ метод обобщения.

Особое внимание уделено математическим основам криптографии и показано, как знание математики помогает составлять шифры и разгадывать их.

Итогом работы является создание своего собственного шифра

## Заключение

В ходе работы над данной темой мы пришли к следующему:

1. Наука, занимающаяся методами шифрования и дешифрования информации – криптология, не мыслима без абстрактного мышления, без анализа и синтеза, без сравнения и аналогии, а это значит, что математика более всего подходит к решению проблем этой науки.
2. Выполняя данное исследование, были решены следующие задачи:
  - познакомились с наукой «Криптография»,
  - рассмотрели основные термины криптографии, историю ее возникновения
  - показали связь этой науки с математикой,
  - исследовали типы шифров;
  - рассмотрели метод кодирования и декодирования с помощью решеток;
  - составили решетку и осуществили кодирование и декодирование с ее помощью.
3. Роль криптографии будет возрастать в связи с расширением ее областей приложения:
  - цифровая подпись,
  - аутентификация и подтверждение подлинности и целостности электронных документов,
  - безопасность электронного бизнеса,
  - защита информации, передаваемой через интернет и др.
4. Знакомство с криптографией потребуется каждому пользователю электронных средств обмена информацией, поэтому криптография в будущем станет «третьей грамотностью» наравне со «второй грамотностью» – владением компьютером и информационными технологиями.

## Список литературы

1. Аршинов М.Н., Садовский Л.Е. Коды и математика (рассказы о кодировании) – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983. – 144 с.
2. Перельман Я.И. Живая математика. Математические рассказы и головоломки /Под ред., с доп. В. Г. Болтянского – М.: Наука, 1978. – 160 с.
3. Библиотека по математике [Электронный ресурс] – URL: <http://mathemlib.ru/books/item/f00/s00/z0000023/index.shtml>

### Рабочий лист группы

Тема: \_\_\_\_\_

Цель: \_\_\_\_\_

Задачи: \_\_\_\_\_

Направления  
исследования: \_\_\_\_\_

Приемы  
исследовательской  
деятельности \_\_\_\_\_

Форма проекта: \_\_\_\_\_

1. Этапы работы над проектом:

Формы работы	Сроки выполнения	Ответственные

2. Учащиеся заполняют таблицу повторяя алгоритм исследования:

Этапы	Исходный	Разработка	Реализация	Завершение
Возникшие трудности				
Пути решения				

3. В ходе выступлений необходимо фиксировать приемы исследовательской деятельности:

	1 группа	2 группа	...
Приемы исследовательской деятельности			
Часто используемые			
Редко используемые			

Какой из названных приемов вы не использовали в своем исследовании, но теперь понимаете необходимость его применения?

Какими приемами работы вы овладели (подчеркните в таблице разным цветом):

- хорошо (красным),
- познакомился с приемом работы (зеленым),
- не использовал, не понял как применять (синим).

4. Формы проектной работы:

	1 группа	2 группа	...
Формы проекта			

Выделить в тексте:

- самые формы проекта оригинальные (красным);
- проекты соответствующие цели и задачам исследования, оптимально отражающие содержание проекта (зеленым);
- проекты несоответствующие поставленным задачам, содержанию (синим).

5. Какую форму проекта вы бы теперь выбрали?

---

6. Как можно изменить тему вашего проекта для продолжения исследования, на базе наработанного материала? Запишите новую тему исследования:

---

7. Закончите предложение:

- «Работа над проектом позволила мне ....» (отношение к предмету, развитие способностей, отношение с другими учащимися).
- «В процессе работы я овладел....»
- «Навыки исследовательской деятельности: мне необходимы, потому что ...»  
мне не пригодятся, так как ...»

8. Попробуйте сформулировать совет или вывести правило по организации исследовательской деятельности (в форме поговорки, шутки):

---

Для заметок

**Организация проектной деятельности  
естественнонаучной направленности.  
Методические рекомендации**

Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр развития творчества детей  
(Региональный модельный центр дополнительного образования детей  
Хабаровского края)»

680000, г. Хабаровск, ул. Комсомольская, 87  
тел. / факс: (4212) 30-57-13  
Телеграм: @dopobrazovanie27  
ВКонтакте: @dop.obrazovanie27  
e-mail: rmc@edu.27.ru  
<http://www.kcdod.khb.ru>

Подписано в печать: 22.12.2022

Тираж: 30 экз.

Методические материалы размещены на сайте КГАОУ ДО РМЦ



физкультурно-спортивная



туристско-краеведческая



художественная



естественнонаучная



техническая



социально-гуманитарная

