

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Курганской области

МОУ "Половинская средняя общеобразовательная школа"

РАССМОТРЕНО
МО учителей физики,
математики и информатики
Протокол № 1
от 26. 08.2024г

СОГЛАСОВАНО
Методический совет

Протокол № 1
от «26» 08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Г.К. Зими́на
Приказ № 200 от 28.08.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ И УЧЕБНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

(инженерное направление)

5 класс

Составитель: Годонюк Л.В.
учитель математики высшей категории

Половинное, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и назначение программы. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Актуальность реализации данной программы обусловлена самой особенностью проектно-исследовательской деятельности. Эта деятельность лежит в основе познавательного интереса ребенка, является залогом умения планировать любые действия и важным условием успешной реализации идей. Любые изменения современного общества связаны с проектами и исследованиями – в науке, творчестве, бизнесе, общественной жизни. Поэтому важным элементом развития личности обучающегося является формирование основных навыков проектно-исследовательской деятельности.

Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также и практического опыта работы с лабораторным оборудованием, овладение приемами исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся не только творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений.

Для полного учета потребностей учащихся в программе используется дифференцированный подход, что стимулирует учащегося к увеличению потребности в индивидуальной, интеллектуальной и познавательной деятельности и развитию научно-исследовательских навыков. Программа станет востребованной в первую очередь школьниками, которые имеют стойкий интерес к соответствующей мотивации к изучению предметов естественно-научного цикла, естественным наукам и технологиям.

В подростковом возрасте учащиеся проявляют свою заинтересованность в той или иной области знаний, научном направлении или профессиональной деятельности. Так и образом, происходит формирование познавательной и профессиональной составляющей личности, помогает учащемуся в определении будущего жизненного пути и в профессиональном выборе после окончания школы. Подобного рода заинтересованность стимулирует постоянное желание школьника к познанию нового, расширению и углублению соответствующих знаний, и

получению новых в том числе практических навыков, а также мотивирует учащегося на профориентацию.

Программа нацелена на помощь ребенку в освоении основ организации и осуществления собственной проектно-исследовательской деятельности, а также в приобретении необходимого опыта для работы на индивидуальном исследовании или проектом. Программа поможет школьнику в более глубоком изучении интересующей его области естественных наук, а также в приобретении важных социальных навыков, необходимых для продуктивной социализации и формирования гражданской позиции:

- навык самостоятельного решения актуальных исследовательских или практических задач, включающего умение видеть и анализировать проблемы, нуждающиеся в решении, умение детально прорабатывать и реализовывать свои проекты, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать свое продвижение к желаемому результату;

- навык генерирования и оформления собственных идей, облечения их в удобную для распространения форму;

- навык уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других авторов – владельцев интеллектуальной собственности;

- навык публичного выступления перед большой аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, ответов на вопросы сверстников и взрослых, убеждения других в своей правоте, продвижения своих идей;

- навык работы со специализированными компьютерными программами, лабораторным оборудованием, техническими устройствами, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана проектно-исследовательская деятельность школьника.

Кроме того, работа школьника над проектом или исследованием будет способствовать развитию его адекватной самооценки.

Варианты реализации программы и формы проведения занятий.

Данная программа рассчитана на работу со школьниками 5 класса. Реализация программы должна акцентировать свое внимание не столько на качестве результата проекта или исследования, сколько на том, чтобы учащийся получал знания в том числе и через выполнение практического задания, делал выводы и умозаключения на основании своего исследования, учился сравнивать его результаты с теоретическим материалом исследованиями других школьников. Таким образом, школьник освоит основы проектно-исследовательской деятельности и приобретет навык критического отношения к материалу.

Программа курса рассчитана на 34 ч, в рамках которых предусмотрены такие формы занятий, как беседа, обсуждение, дискуссия, мозговой штурм, решение кейсов, упражнение на отработку организаторских навыков, коммуникативные и деловые игры, самостоятельная работа школьников, индивидуальные консультации педагога, конкурс, итоговая научно-практическая конференция. Кроме того, формы занятий предполагают сочетание индивидуальной и групповой работы школьников, предоставляют им возможность проявить и развить самостоятельность

Взаимосвязь с программой воспитания. Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций примерной программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данных возрастных категорий. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- в возможности комплектования разновозрастных групп для организации профориентационной деятельности школьников, воспитательное значение которых отмечается в примерной программе воспитания;
- высокой степени самостоятельности школьников в проектно-исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина;
- ориентации школьников на подчеркиваемую Примерной программой воспитания социальную значимость реализуемой ими деятельности, в частности их проектов и исследований;
- в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания.

Особенности работы учителя по программе. Задача учителя состоит в том, чтобы сопровождать процесс профессиональной ориентации школьника, раскрывая потенциал каждого через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах. При этом результатом работы учителя в первую очередь является личностное развитие учащегося. Личностных

результатов учитель может достичь, увлекая ученика совместной и интересной и активной деятельностью, устанавливая во время занятий доброжелательную, поддерживающую атмосферу, насыщая занятия ценностным содержанием.

Курс состоит из двух больших блоков. Первый блок знакомит обучающихся с теоретическими основами учебно-исследовательской деятельности. Обучающиеся применяют полученные знания при проведении групповых мини-исследований.

Каждое занятие состоит из теоретического материала, примеров, иллюстрирующих теоретический материал (на основе двух-трех текстов или визуальных фрагментов, подобранных из первоисточников), и практической части, когда учащимся демонстрируются занимательные опыты по физике, иллюстрирующие различные физические явления и закономерности. По показанным опытам предлагается выполнить задание по данной теме.

После того, как основной теоретический материал пройден (7 первых занятий), учащимся предлагается разбиться на группы и выбрать тему мини-исследования по физике. 3 занятия посвящаются предварительному этапу работы в группах (формулировка проблемного вопроса, актуальности, постановка цели и задач, определение объекта и предмета работы, планирование работы, распределение ролей в группе). Пять занятий посвящены непосредственно работе над мини-исследованием. После этого проводится обработка результатов исследования, оформление работы, подготовка и защита мини-исследования. Таким образом, первая половина курса (20 занятий) посвящена учебному исследованию.

Вторая половина посвящена выполнению групповых проектов с использованием конструкторов «Технология и физика» 9686 LEGO Education, предназначенных для изучения основных законов механики и теории магнетизма. Выполнение проектов сопровождается теоретическим материалом, отражающим отличие проектной деятельности от учебно-исследовательской.

Оценить результаты проектно-исследовательской деятельности школьников можно в процессе защиты ими своих работ в рамках школьной научно-практической конференции.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Блок 1. Учебное исследование

1. Исследование и проектирование - 1

Исследование и проектирование как основные методы познания и деятельности. Цели исследования и проектирования и их различия. Примеры проектов и исследований.

2. Проблемный вопрос. Актуальность – 1

Проблемный вопрос и его отличие от учебной задачи. Источники появления проблемного вопроса.

Что такое актуальность и для кого поставленная проблема актуальна (для страны, для сообщества, для учащегося). Правильная формулировка актуальности работы.

3. Источники информации - 1

Источники информации и как ими пользоваться. Ссылки и правила цитирования. Литературный обзор и его особенности. Специфика разных источников информации.

4. Тема работы. Объект и предмет работы – 1

Формулирование темы исследовательской работы. Основные требования и их отличия от требования к работам других жанров. Необходимость выбора объекта и предмета, их отличия. Примеры объектов и предметов в исследовательских работах учащихся.

5. Цели и задачи проекта - 1

Цели в исследовательских проектных работах, их отличия. Цель и тема. Задачи как этапы движения к цели. Главные и вспомогательные задачи. Отличие задач от методов.

6. Гипотеза и методы исследования- 1

Гипотеза в исследованиях и почему она не нужна в проектах. Отличие гипотез от утверждения. В каком случае необходима формулировка гипотезы? Что такое методы и методики. Как подобрать метод выполнения работы? Эффективность метода. Чувствительность метода.

7. Планирование работы - 1

Этапы планирования хода исследовательской работы. Особенности их планирования. Ресурсная база и как её определяют.

8. Подготовительный этап работы над исследованием- 3

Выполнение групповых мини-исследований

9. Этап реализации исследования – 5

Выполнение групповых мини-исследований. Корректировка плана в ходе выполнения исследования и зачем нужно его корректировать.

10. Анализ результатов и их обсуждение - 2

Что такое собственные результаты и как их обрабатывать. Статистическая обработка данных. Способы интерпретации результатов. Факторы, влияющие на результат, и их анализ

11. Подготовка выступления о работе - 2

Подготовка отчёта о работе. Жанры представления результатов (тезисы, статья, компьютерная презентация, постер и др).

12. Публичная презентация результатов работы - 1

Защита мини-исследований. Публичная презентация результатов работы. Структура выступления и его адресность. Психология общения с экспертами. Рефлексия.

Блок 2. Работа над учебным проектом

13. Поисковый этап работы над проектом - 3

Определение проблемы, актуальности темы, постановка цели и задач проекта, поиск и изучение информации по проблеме, поиск путей решения проблемы, составление плана работы

14. Конструкторский этап проектирования - 3

Разработка эскизов конструкций нескольких вариантов решений, их сравнение, выбор лучшего варианта и подготовка конструкторской документации

15. Технологический этап проектирования - 4

Корректировка плана работы. Разработка технологии изготовления объекта, составление технологической карты, изготовление спроектированного объекта (сборка модели). Тестирование технических возможностей модели. Фиксирование этапов работы.

16. Аналитический этап проектирования - 4

Анализ результатов работы, подведение итогов, оформление пояснительной записки и подготовка проектной документации для презентации, подготовка и проведение презентации проекта.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты:

В сфере гражданского воспитания: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление

к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания: отношение к физике как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских ученых в развитие мировой физической науки.

В сфере духовно-нравственного воспитания: готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в исследовательской и научной деятельности.

В сфере эстетического воспитания: понимание роли физики и технического творчества в формировании эстетической культуры личности.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности жизни как главного предмета учебных и научных исследований и важнейшего ориентира для проектных работ;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям, связанным с реализуемым школьником конструкторским проектом или публичной защитой собственного исследования, осмысляя собственный опыт проектно-исследовательской деятельности и выстраивая дальнейшие цели относительно профессионального будущего

В сфере трудового воспитания: установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность в рамках реализуемых индивидуальных или групповых проектов;

интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой, техникой, в том числе на основе применения знания, полученного в ходе исследования

В сфере экологического воспитания: ориентация на применение знаний по физике при решении задач в области окружающей среды; планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды

В сфере понимания ценности научного познания: ориентация на современную систему научных представлений об основных физических закономерностях, взаимосвязях человека и техникой;

понимание роли науки физики в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к физике, навыков исследовательской деятельности.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: способность действовать в условиях неопределенности, повышать

уровень компетентности через практическую проектную и исследовательскую деятельность (в том числе умение учиться у других людей, получать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других);

навык выявления и связывания образов, способность формировать новые знания, формулировать собственные исследовательские или проектные идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефицит собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий

Метапредметные результаты:

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной учебно-исследовательской или учебно-проектной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы в взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальными желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать скомое данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, неслож

ный физический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей физического или технического объекта (процесса) изучения,

- причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации и из данных источников с учётом предложенной учебной задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи сложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать полученную информацию.

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение учебной

- задачи и поддержания благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, об наруживать различия и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вкладом каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает формирование социальных навыков и эмоционального интеллекта школьников.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями:

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, использовать полученные знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или её часть), выбирать

ьспособрешенияучебнойзадачисучётомимеющихсяресурсовисобственны
хвозможностей,аргументироватьпредлагаемыевариантырешений;

- составлятьпландействий(планреализациинамеченногоалгоритмарешения),корректироватьпредложенныйалгоритмсучётомполученияновыхзнаний об изучаемомобъекте;
- делатьвыборибратьответственностьзарешение.

Самоконтроль(рефлексия):

- владетьспособамисамоконтроля,самотивацииирефлексии;
- даватьадекватнуюоценкуситуацииипредлагатьпланеёизменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть прирешенииучебнойзадачи,адаптироватьрешениекменяющимсяобстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности,даватьоценкуприобретённомуопыту,уметьнаходитьпозитивноевпроизошедшейситуации;
- вноситькоррективывдеятельностьнаосновенныхобстоятельств,изменившихситуаций,установленныхошибок,возникшихтрудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональныйинтеллект:

- различать,называтьиуправлятьсобственнымиэмоциямииэмоциямидругих;
- выявлятьианализироватьпричиныэмоций;
- ставитьсебянаместодругогочеловека,пониматьмотивыинамерениядругого;
- регулироватьспособвыраженияэмоций.
- принятьсебяидругих;
- осознанноотноситьсякдругомучеловеку,егомнению;
- признаватьсвоёправо наошибкуи такоежеправодругого;
- открытостьсебеидругим;
- осознаватьневозможностьконтролироватьвсёвокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, котораяобеспечиваетформированиеисмысловыхустановокличности(внутренняяпозицияличности),ижизненныхнавыковличности(управлениясобой,самодисциплины,устойчивогоповедения).

Предметные

результаты

освоения

программывпознавательной(интеллектуальной)сфере:

- приобретение опыта использования методов физической науки с цельюизучения объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание,проведение несложных физических опытов и экспериментов;
- формирование умений решать учебные задачи,выявлятьпричинно-

следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;

– формирование умения планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности;

– формирование интереса к углублению знаний по физике (предпрофильная подготовка и профессиональная ориентация);

– владение навыками работы с информацией естественно-научного содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

– владение понятиями проектной и исследовательской деятельности, методологией научного исследования;

– приобретение навыков определять цель и тематику работы, выделять основные задачи по реализации поставленной цели в исследовательской работе, определять допустимые сроки выполнения проекта или исследовательской работы;

– владение методикой сбора материала, его обработки и анализа; подбирать методы и способы решения поставленных задач;

– владение правилами оформления исследовательской работы и отчёта о её выполнении;

– приобретение навыков подготовки доклада и компьютерной презентации по выполненной работе для выступления на научно-практической конференции; кратко и грамотно высказывать свои мысли, уметь отвечать на вопросы и аргументировать ответы;

– владение умением создавать простейшие конструкции, модели с применением механизмов и передач; находить оптимальный способ построения конструкции, модели наиболее подходящего механизма передачи;

– приобретение умения самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Основное содержание	Количество часов
1	Исследование и проектирование	Исследование и проектирование как основные методы познания и деятельности. Цели исследования и проектирования и их различия. Примеры проектов и исследований	1
2	Проблемный вопрос Актуальность	Проблемный вопрос и его отличие от учебной задачи. Источники появления проблемного вопроса. Методы формирования проблемного вопроса в работе. Что такое актуальность и для кого поставленная проблема актуальна (для страны, для сообщества, для учащегося). Правильная формулировка актуальности работы	1
3	Источники информации	Литературный обзор и его особенности. Специфика разных источников информации. Правила цитирования	1
4	Тема работы Объект и предмет	Формулирование темы исследовательской или проектной работы. Основные требования и их отличия от требования к работам других жанров. Необходимость выбора объекта и предмета, их отличия. Примеры объектов и предметов в исследовательских и проектных работах учащихся	1

5	Цель и задачи работы	Цели в исследовательских проектных работах, их отличия. Цель и тема. Как правильно поставить цель? Задачи как этапы движения к цели. Главные и вспомогательные задачи. Отличие задач от методов.	1
6	Гипотеза работы Методы исследования и проектирования	Гипотеза в исследованиях и почему она не нужна в проектах. Отличие гипотез от утверждения. В каком случае необходима формулировка гипотезы? Как подобрать метод выполнения работы? Эффективность метода. Чувствительность метода	1
7	Планирование	Этапы планирования хода исследовательской и проектной работы. Особенности их планирования. Ресурсная база и как её определяют	1
8.	Подготовительный этап работы над исследованием	Выполнение групповых мини-исследований	3
9.	Этап реализации исследования	Выполнение групповых мини-исследований.Корректировка плана в ходе выполнения исследования и зачем нужно его корректировать.	5
10.	Анализ результатов их обработка и обсуждение	Что такое собственные результаты и как их обрабатывать. Первичные и вторичные результаты. Достоверность результатов. Статистическая обработка данных. Способы интерпретации результатов. Факторы, влияющие на результат, и их анализ	2
11.	Подготовка выступления о работе	Подготовка отчёта о работе. Жанры представления результатов (тезисы, статья, компьютерная презентация, постер и др).	2

12.	Публичная презентация результатов работы	Защита мини-исследований. Рефлексия. Публичная презентация результатов работы. Структура выступления и его адресность. Психология общения с экспертами	1
13.	Поисковый этап работы над проектом	Определение проблемы, актуальности темы, постановка цели и задач проекта, поиск и изучение информации по проблеме, поиск путей решения проблемы, составление плана работы	3
14.	Конструкторский этап проектирования	Разработка эскизов конструкций нескольких вариантов решений, их сравнение, выбор лучшего варианта и подготовка конструкторской документации	3
15.	Технологический этап проектирования	Корректировка плана работы. Разработка технологии изготовления объекта, составление технологической карты, изготовление спроектированного объекта (сборка модели). Тестирование технических возможностей модели. Фиксирование этапов работы.	4
16.	Аналитический этап проектирования	Анализ результатов работы, подведение итогов, оформление пояснительной записки и подготовка проектной документации для презентации, подготовка и проведение презентации проекта.	4
Общее число часов по программе			34

Средства обучения и воспитания

Для проведения занятий по организации учебно-исследовательской деятельности

1. Учебное пособие для теоретических занятий по курсу «Проектная мастерская».
2. Рабочие тетради для практических занятий по направлению физика.
3. Рабочая тетрадь юного исследователя.
4. Дидактические материалы (электронные, сетевые образовательные ресурсы, слайд - фильмы, презентации, образовательные видеофильмы,

демонстрационные материалы и др.), которые подготавливаются учителем самостоятельно.

5. Учебное оборудование лаборатории физики.

Для организации проектной деятельности по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы:

1. Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352

деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.

2. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.

3. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии». Набор содержит солнечную батарею, лопасти, двигатель/генератор, светодиодные лампы, дополнительный провод и ЛЕГО-мультиметр (дисплей + аккумулятор), технологические карты для конструирования 6 моделей.

Учебно-методический комплекс

1. Учебное пособие для учащихся: набор из 5 карточек LEGO DACTA Technic 1031;

2. Учебное пособие для учащихся: набор из 5 карточек LEGO DACTA Technic «Простые машины и механизмы»;

3. Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143 стр;

4. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993. - 55 стр;

5. «Технология и физика». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD – диск.

Примерные темы мини-исследований

1. Поверхностное натяжение («Как показать наглядно поверхностное натяжение воды?», «От чего зависит поверхностное натяжение воды?» и т.п.)

2. Архимедова сила («Почему плавают тяжелые суда?», «Когда предмет в воде плавает, а когда тонет?») и т.п.)

3. Опыты с давлением («Как можно использовать давление для различных приспособлений?», «Как простыми опытами показать силу давления?») и т.п.)

4. Явление инерции («Какое – сырое, какое – крутое?» и т.п.)
5. Опыты со светом («Как сделать театр теней?» и т.п.)
6. Опыты с теплотой и электричеством («Можно ли в бумажной кастрюле вскипятить воду?», «Как заставить танцевать мыльные пузыри?» и т.п.)
7. Удивительная сила – реакция («Что я могу сделать реактивным?» и т.п.)
8. Волчки и маятники («Почему движутся волчки и маятники?», «Какие забавы можно сделать с помощью волчка?» и т.п.)
9. Интересные случаи равновесия.
10. Ошибки наших глаз
11. Занимательная геометрия

Примерные темы проектов

Темы для групповых проектов

1. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».
2. Конструирование модели «Тягач»
3. Конструирование модели «Гоночный автомобиль»
4. Конструирование модели «Скороход»
5. Конструирование модели «Робопёс»
6. Сборка моделей «Рычажный подъёмник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Темы для индивидуальных проектов:

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Волшебный замок»;
- «Подъёмник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата план	Дата факт	Занимательные опыты
1	Исследование и проектирование	1			«Спички - лакомки», «Иголки и булавки на воде», «Яйцо в солёной воде»

2	Проблемный вопрос Актуальность	1			«Сила дыхания», «Тяжелая газета», «Свеча и воронка»
3	Источники информации	1			«Чур, не урони!», «Монета и бумажное кольцо», «Шнурок и цепочка»
4	Тема работы Объект и предмет	1			«Танцующее яйцо», «Вверх по лесенке», «Передача толчка»
5	Цель и задачи работы	1			«Бумажная рыбка», «Вертикальная спираль», «Спираль-парашют»
6	Гипотеза работы Методы исследования и проектирования	1			«Кто выше», «Птичка в клетке», «Второй обман зрения»
7	Планирование	1			
8.	Подготовительный этап работы над исследованием	1			
9.	Подготовительный этап работы над исследованием	1			
10.	Подготовительный этап работы над исследованием	1			

11.	Этап реализации исследования	1			
12.	Этап реализации исследования	1			
13.	Этап реализации исследования	1			
14.	Этап реализации исследования	1			
15.	Этап реализации исследования	1			
16.	Анализ результатов их обработка и обсуждение	1			
17.	Анализ результатов их обработка и обсуждение	1			

18.	Подготовка выступления о работе	1			
19	Подготовка выступления о работе	1			
20.	Публичная презентация результатов работы	1			
21.	Поисковый этап работы над проектом	1			
22.	Поисковый этап работы над проектом	1			
23.	Поисковый этап работы над проектом	1			
24.	Конструкторский этап проектирования	1			
25.	Конструкторский этап проектирования	1			
26.	Конструкторский этап проектирования	1			
27.	Технологический этап проектирования	1			
28.	Технологический этап проектирования	1			
29.	Технологический этап проектирования	1			
30.	Технологический этап проектирования	1			

31.	Аналитический этап проектирования	1			
32.	Аналитический этап проектирования	1			
33.	Аналитический этап проектирования	1			
34.	Защита проекта	1			
Общее число часов по программе		34			