


СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по ВР

 И. А. Кочеткова
« 30 » августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ «Гимназия №42»


Т. Н. Семенкова
« 30 » августа 2019 г.

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Естественнонаучный детектив»

возраст обучающихся: 10-15 лет

срок реализации: 4 года

Авторы – составители:

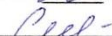
А. Д. Сидорова, учитель географии,
высшей квалификационной категории,

Т. Г. Тюшина, учитель физики
высшей квалификационной категории,

А. В. Голованова, учитель географии,

И. А. Наймушина, учитель химии,
высшей квалификационной категории,

Е. Н. Легочева, учитель биологии,
высшей квалификационной категории.

Программа рассмотрена
на заседании методического объединения
Протокол № 1 от «26» 08.2019 г.
Руководитель МО 

Кемерово
2019

Пояснительная записка

Программа «Естественнонаучный детектив» разработана для организации деятельности общеразвивающей и творческой направленности обучающихся 5-8 классов в области естественных наук. В основу программы положена система образовательных событий, центральное место в которой занимает ученик. Программа выстроенная как детективная история, главный герой которой следователь-ученик, программа является отличным инструментом для организации научно-познавательной деятельности, развития творческих способностей и креативного мышления школьника.

Стремительный рост количества открытий, технического потенциала и непрерывно растущая потребность в высококвалифицированных кадрах в области естественных и технических наук требуют новых форм пропаганды естественнонаучных знаний. Программа направлена на повышение интереса к естественнонаучным знаниям и активное освоение естественнонаучных методов исследования. Программа предполагает формирование способности задавать вопросы, относительно наблюдаемых природных изменений и находить ответы на них. Важным результатом изучения программы становится умение решать проблемы, с которыми обучающимся приходится сталкиваться в повседневной жизни при работе с большим объемом информации; при решении практических и жизненных задач. Программа «Естественнонаучный детектив» дает возможность стать исследователем существующих и несуществующих изменений окружающего мира, следователем, раскрывающим тайны природных процессов, творцом собственно созданных явлений, объектов и механизмов, сценаристом игр, мультфильмов, видеороликов, конструктором и программистом, автором произведений, представляющих описание решения конкретных задач.

Программа предполагает решение большого количества творческих задач, многие из которых моделируют процессы и явления из таких предметных областей, как биология, география, физика, химия, информатика, алгебра, геометрия и др.

Цель курса:

Создание условий для оптимального развития детей, формирование у них способности мыслить творчески, интереса к выполнению сложных заданий, олимпиадной, проектной, исследовательской, деятельности в области естественных наук и мотивации на повышенный уровень подготовки по естественнонаучным предметам и.

Задачи:

1. Организовать деятельность детей творческой и общеразвивающей направленности, включая обучающихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую и др.;
2. Создать условия для формирования творческого мышления; формируя гибкие умения переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;

3. Создать условия для развития навыков общения и взаимодействия со сверстниками.
4. Создать условия для самореализации детей.
5. Создать максимально благоприятные условия для интеллектуально - творческого развития детей, развития сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных задач, связанных с практической деятельностью.

Сроки реализации программы: 4года

На реализацию программы отводится 2 часа в неделю, 24 недели в год, 48 часов в год, всего 192 часа. Программа рассчитана на обучающихся 5-8 классов.

Формы занятий

Если на начальном этапе работы с обучающимися групповые занятия практикуются как основные, то по мере выявления различной степени одаренности детей, занятия все больше приобретают индивидуальный характер.

Более того, групповые занятия дают нужный эффект только в сочетании с индивидуальными консультациями и постоянным контролем за выполнением намеченных заданий. Программа предусматривает индивидуальный график дополнительных занятий, задание на определенный срок и отметки о выполнении этого задания в специальном «дневнике следователя».

Следует обратить внимание, что целью занятий является не столько изучение нового материала, сколько обобщение, систематизация и расширение уже имеющихся у учащихся знаний. Поэтому возможно объединение учащихся разных классов при работе над какой-то конкретной темой, или наоборот, разъединение даже одноклассников на разные группы в соответствии с их способностями.

Планируемые результаты реализации программы:

- Положительная динамика результативности участия обучающихся в олимпиадах, научно-практических конференциях, конкурсах разного уровня.
- Наполнение портфеля достижений каждого учащегося.
- Устойчивый интерес к естественным наукам.
- Возникновение желания самостоятельно работать и проявлять творческий подход при решении поставленных задач.
- Участие в интеллектуально-творческих конкурсах различного уровня и достижение результата.

Содержание

1 год обучения «Объект»

Состав

Описание внешних признаков объекта исследования. Анализ объекта (чувственно-наглядный, мыслительный). Выделение множеств, включающих элементы и компоненты. Анализ объекта по назначению: выявление структуры, т.е. того, из чего состоит предмете, каковы его части; определение составляющих, образующих совокупность свойств; нахождение функций объекта. Выделение в объекте деталей (для предметов, установок, машин, схем), признаков (для явлений, процессов, предметов), функций (для приборов, машин, установок, сложных живых систем), фрагменты содержания разного смысла (для текстов, видеофильмов, программ, условий задач). Классификация признаков.

Структура

Определение совокупностей связей между частями объекта. Выделение устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе. Определение структуры объекта и ее связи со свойствами и проявлениями.

Свойства

Определение характеристик, присущих объектам, позволяющих отличать или отождествлять эти объекты. Существенные и несущественные свойства объекта в свете различных областей исследований. Определение сохранности основных свойств объекта при различных внешних и внутренних проявлениях.

Среда

Определение среды как внешнего по отношению к объекту пространства. Установление механизмов взаимодействия объекта и среды. Влияние среды на изменения свойств объекта. Выявление зависимостей свойств объекта от условий среды.

2 год обучения «Явление»

Свойства

Видимые изменения. Определение характеристик, присущих явлениям, позволяющих их отличать или отождествлять. Существенные и несущественные свойства явлений в свете различных областей исследований. Объяснимые и необъяснимые свойства явлений. Определение сохранности основных свойств явления при различных внешних и внутренних изменениях.

Процесс

Процесс развития явления. Дифференциация характеристик процесса и выделение этапов протекания процесса. Стадии изменения и развития явлений: одностадийность, многостадийность. Закономерности протекания явлений.

Причины

Процессы, порождающие явление. Причинно-следственные связи. Классификация явлений природы по различным признакам. Объяснение явлений с точки зрения различных естественных наук.

Следствие

Результативность явления. Явление как источник позитивных и негативных последствий. Возможность перехода явление в другое, нечто большее.

3 год обучения «Механизм»

Устройство

Описание внешних признаков механизма. Выделение элементов механизма. Существенные и несущественные детали механизма. Классификация механизмов.

Функционирование

Предназначение механизма. Стадии работы механизма. Связи компонентов механизма и их взаимозаменяемость. Влияние условий на рабочий процесс.

Принцип работы

Энергетические ресурсы работы механизма. Явления, лежащие в основе работы механизма. Закономерности. Естественнонаучные принципы работы механизмов.

Применение/Эксплуатация

Запуска механизма. Испытание его действия. Оценка эффективности работы механизма. Влияние работы на окружающую среду. Пути усовершенствования.

4 год обучения «Творение»

Объект

Описание создаваемого объекта. Определение свойств и характеристик создаваемого объекта. Подбор необходимых материалов. Моделирование. Конструирование. Презентация объекта.

Явление

Описание явления. Подбор материалов и оборудования для процесса создания явления. Эксперимент позволяющий создать явление. Области применения. Презентация явления.

Механизм

Описание механизма. Определение свойств и характеристик создаваемого механизма. Подбор необходимых материалов и оборудования. Моделирование. Конструирование. Эксперимент. Испытания. Оценка качества работы механизма. Презентация механизма.

Система

Установлений связей между объектами, явлениями и механизмами. Подбор материалов и оборудования для процесса создания единой системы. Моделирование. Конструирование. Эксперимент. Испытания. Оценка качества работы. Презентация системы.

Учебно-тематическое планирование

Раздел	Количество часов
1 год реализации программы «Объект»	

Состав	12
Структура	12
Свойства	12
Среда	12
2 год реализации программы «Явление»	
Свойства	16
Процесс	16
Причины	16
3 год реализации программы «Механизм»	
Устройство	12
Функционирование	12
Принцип работы	12
Применение/эксплуатация	12
4 год реализации программы «Творение»	
Объект	8
Явление	8
Механизм	8
Система	24

Литература

1. Преподавание физики, развивающее ученика. Кн.1. Подходы, компоненты, уроки, задания // Сост. И под ред. Э.М. Браверман: Пособие для учителей и методистов. – М.: Ассоциация учителей физики, 2003. – 400с.: ил. (Обучение ориентированное на личность)
2. Преподавание физики, развивающее ученика. Кн.2. Развитие мышления: общие представления, обучение мыслительным операциям // Сост. И под ред. Э.М. Браверман: Пособие для учителей и методистов. – М.: Ассоциация учителей физики, 2005. – 272 с.: ил. (Обучение ориентированное на личность)
3. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Механика. — Физматлит, 2004.
4. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Электродинамика. Оптика. — Физматлит, 2004.
5. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Строение и свойства вещества. — Физматлит, 2004.
6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. — М.: Вербум — М, 2001.
7. Дж. Сквайрс., Практическая физика. — М.: Издательство Мир, 1971.
8. Баканина Л.П., Белонучкин В.Е., Козел С.М. Сборник задач по физике для 10-11 классов с углубленным изучением физики /Под редакцией С.М.Козелла, М.:Вербум — М, 2003.
9. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2004/Научные редакторы: С.М.Козел, В.П.Слободянин. М.:Вербум — М, 2005.
10. Задачи по физике / Под редакцией О.Я.Савченко, — М.; Наука, 1988.

11. Задачи по физике / Под редакцией О.Я.Савченко, — Новосибирск; Новосибирский государственный университет. 2008.
12. С.М.Козел, В.А.Коровин, В.А.Орлов, И.А.Иоголевич, В.П.Слободянин. ФИЗИКА 10-11 классы. Сборник задач и заданий с ответами и решениями. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. М.; Мнемозина, 2004.
13. Гольдфарб Н.И. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2007.
14. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2004.
15. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические олимпиады школьников /Под редакцией В.Г.Разумовского. — М.: Наука, 1985.
16. А.С.Кондратьев, В.М.Уздин. Физика. Сборник задач, — М.: Физматлит, 2005.
17. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. — М.: Изд-во ЛГУ, 1969.
18. Выготский Л.С. Воображение и творчества в детском возрасте. М., 1991.
19. Гильбух Ю.З. Внимание: одаренные дети М., 1991. 27. Гильбух Ю.З., Гарнец О.Н., Коробко С.Л. Феномен умственной одаренности. Вопросы психологии. 1990. №4.
20. Грязева В.Г., Петровский В.А. Одаренность детей: выявление, развитие и поддержка. Челябинск, 1998.
21. Крамаренко В.Ю. Интеллект человека. Воронеж.: Изд-во Воронежского гос. Ун-та, 1990.
22. Кузнецова Ю.И. Изучение и обучение одаренных детей в американской педагогической психологии XX века. Дисс. На соискание ученой степени кандидата психологич. Наук. Нижний Новгород, 1996.
23. Лейтес Н.С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия. Москва-Воронеж, 1995.
24. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., 1975.
25. Шадриков В.Д. Происхождение человечности. — М: Логос, 1999
26. Задачи и упражнения по общей биологии. - М.: Просвещение, 1981 г.
27. Соросовская олимпиада школьников. Т. 1, 2, 3, 4, 5. - М.: МЦНМО, 1994-1999 гг.
28. *Тейлор Д., Грин Н., Стаут У.* Биология: В 3-х т. Т.1: Пер. с англ./ Под ред. Р. Сопера - 3-е изд., - М.: Мир, 2004.
29. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: методическое пособие. Под ред. В.В. Пасечника.—М.: Мнемозина, 2012
30. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 1 под. Ред. В.В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2008
31. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 2 под. Ред. В.В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2011
32. Биология. Международная олимпиада. Серия 5 колец. Ред. В.В.

33. Пасечника. – М.: Просвещение, 2009 Ксензова Г.Ю. Перспективные школьные технологии. Учебно-методическое пособие. М.: Педагогическое общество России, 2000 – 224с.
34. Гин А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя. — 4 -е изд. — М.: Вита-Пресс, 2002. —88 с.
35. Маркус Н. Сущность, задачи и этапы организации работы над исследовательскими проектами учащихся. – В журнале «Воспитание школьников» №2, 2009 г., с. 31-34

Интернет-ресурсы

1. <http://potential.org.ru> Журнал «Потенциал»
2. <http://www.dgap.mipt.ru> МФТИ, Факультет общей и прикладной физики
3. Задачи по физике и их решения, рекомендации по подготовке к олимпиадам, результаты олимпиад. <http://fizolimp.narod.ru>
4. Сайт Санкт-Петербургской городской олимпиады школьников по физике. Ответы на вопросы, касающиеся городской, Всероссийской, Международной олимпиад, обучения физике, а также условия и решения олимпиадных задач. <http://spbollymp.hut.ru/>
5. Городские олимпиады по физике среди школьников
Страница олимпиад Алтайского государственного университета Задачи, комментарии, методика решения.
<http://www.asu.ru/abiturient/prestudy/olimp/physics/index.ru.shtml>
6. Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова. Олимпиады, задачи, учебные пособия. Научно-образовательный сервер физического факультета МГУ им.М.В.Ломоносова Олимпиада "АБИТУРИЕНТ"; Московская городская Олимпиада школьников по физике. Московская городская Олимпиада школьников по астрономии. Задачи Московской городской Олимпиады школьников. <http://genphys.phys.msu.su/info/olimp.html>
7. Физика для школ через интернет
Конспекты лекций и интерактивные тесты для абитуриентов по различным разделам физики. Олимпиадные задачи по физике. Дистанционное обучение по физике и математике.
<http://www.spin.nw.ru>
8. Открытый колледж: Физика
Раздел "Открытого колледжа" по физике интегрирует содержание учебных компьютерных курсов компании ФИЗИКОН, выпускаемых на компакт-дисках, и индивидуальное обучение через Internet – тестирование и электронные консультации. Вы можете посмотреть учебник, включенный в курс "Открытая Физика", поработать с интерактивными Java-апплетами по физике (МОДЕЛИ), ответить на вопросы (ТЕСТЫ). Раздел ФИЗИКА в ИНТЕРНЕТ содержит обзор Интернет-ресурсов по физике и постоянно обновляется
<http://www.college.ru/physics/index.php>
9. Современная физика в задачах

Задачи повышенной трудности и "повышенной интересности", базирующиеся на реально существующих проблемах современной физики. Задачи предваряются краткой теорией, даются их подробные решения.

<http://www.nsu.ru/materials/ssl/text/metodics/ivanov.html>

10. Кабинет физики Санкт-Петербургской государственной академии постдипломного педагогического образования

Материалы по физике и методике преподавания физики для учителей и учащихся. Программы Г.Н. Степановой. Информация об использовании компьютера на уроке физики. Хрестоматия по физике. Конспекты по механике. Тесты и задачи. Стандарт физического образования.

<http://www.edu.delfa.net>

11. Физика: коллекция опытов

Коллекция видеороликов опытов по программе школьной физики в форматах quicktime и wmv. Снабжены авторским комментарием (описание опыта и его постановка). Сведения об оборудовании и технике безопасности. Рубрикатор по разделам: механика, молекулярная физика и термодинамика, оптика, электричество и магнетизм. Поисковая система. Новости на тему науки и образования. Возможность добавления ссылок на ресурсы по физике в рамках программы средней школы. Системные требования.

<http://experiment.edu.ru>

12. Интерактивный ознакомительный вариант ЕГЭ по физике 2004 года

13. <http://ege.edu.ru/demo-ege/physics-2004.shtml>

14. Конкурс «Юниор» - это конкурс научных проектов школьников 9-11 классов. Для участия в конкурсе школьник должен представить в адрес оргкомитета (на сайт www.junior-fair.org) тезисы своего научного проекта. Жюри заочно рассматривает тезисы проектов школьников и приглашает авторов лучших проектов на заключительный этап конкурса в НИЯУ МИФИ. На заключительном этапе проводится презентация стендовых докладов и тестирование участников в виде предметной олимпиады. Из числа победителей научным жюри конкурса будет сформирована команда для участия в конкурсе научного и инженерного творчества школьников Intel ISEF, который ежегодно проводится в мае в США. Спонсором участия победителей конкурса Юниор в конкурсе Intel ISEF является компания Intel.

15. Задачи по физике и их решения, рекомендации по подготовке к олимпиадам, результаты олимпиад. <http://fizolimp.narod.ru>

16. Диск "\"Виртуальная лаборатория по физике для школьников\""
<http://allsoft.ru/software/independent-vendors/176730/virtualnaya-laboratoriya-po-fizike-dlya-shkolnikov/> - тесты, демонстрации, виртуальные лабораторные работы.

17. Диск "\"Виртуальная лаборатория по физике-2\""
<http://allsoft.ru/software/independent-vendors/3985110/virtualnaya-laboratoriya-po-fizike/> - модели виртуальных лабораторий в формате, аналогичном моделям олимпиады, но с работой на локальных компьютерах. Имеется автоматическая проверка правильности решения и возможность сохранения и распечатки отчёта.

18. Сайт турнира <http://www.iypt.org> Турнирные задачи, видеоролики
решения задач прошлых лет.