

МБОУ «Подвязьевская средняя общеобразовательная школа» МО –
Рязанский муниципальный район Рязанской области

Обсуждено и утверждено на заседании
педагогического совета

МБОУ «Подвязьевская СОШ»

Протокол № 8
«28» мая 2015 г.

Председатель пед.совета



УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ «Подвязьевская СОШ»


 Юдина Е.В.
«30» мая 2015 года

Приказ № 32 от «30» 05 2015 г.

**Дополнительная
общеобразовательная
общеразвивающая
программа,
«НАУЧНЫЙ КЛУБ»**

Срок реализации: 3 года
Возраст детей: 14–17 лет

Согласовано:

доцент кафедры технологий обучения,
воспитания и дополнительного образования
Рязанского института развития образования -
Кувшинова И.А. 

« » 2015 г.

Подвязье, 2015

Пояснительная записка.

Дополнительная образовательная программа «Научный клуб» имеет естественно - научную направленность.

Современный этап развития средней общеобразовательной школы связан с необходимостью повышения творческого потенциала учащихся. Характерной чертой творческой личности является самостоятельность мышления и критичность отношения к получаемой информации. Как отмечает В.Г. Разумовский, для формирования этих качеств «школьнику... необходимо понимание не только различных категорий познания, их неразрывной связи и взаимозависимости, но и циклического характера процесса познания».

Методы научного познания в современной школе являются неотъемлемым элементом учебно-воспитательного процесса. Однако умения применять их на практике формируются у учащихся, в основном, методом «проб и ошибок». Этот путь не обеспечивает того уровня знаний о методах научного познания, который необходим для успешного выполнения творческих заданий. Например, учащиеся испытывают большие затруднения в расчленении наблюдаемых фактов на существенные и несущественные, выдвижении гипотез, моделировании, при проведении эксперимента, в установлении связей и отношений между изучаемыми научными понятиями, при осуществлении операций, требующих от учащихся контрольно-оценочных умений. Все это приводит к непомерным затратам времени на исследовательскую деятельность при низкой ее эффективности.

Сказанное выше позволяет утверждать, что формирование у учащихся знаний об основных методах научного познания, необходимых для реализации учебно-исследовательской деятельности, является актуальной задачей, имеющей существенное практическое значение.

Основная цель: содействовать расширению методологических знаний

учащихся в области циклического характера научного процесса познания природы и диалектического понимания научной картины мира.

Для реализации данной цели нами решались следующие задачи:

- способствовать развитию представлений учащихся об основных методах научного познания, необходимых для реализации исследовательской деятельности по физике (наблюдении, измерении, моделировании, анализе, эксперименте);
- содействовать развитию у них умений работать с информацией;
- создавать условия для развития опыта самореализации, коллективного взаимодействия.
- способствовать развитию у них установки на необходимость непрерывного образования.

Логика построения программы обусловлена системой последовательной работы: от осмысления учащимися сущности учебно-исследовательской деятельности по физике - к овладению основными методами научного познания, необходимыми для ее реализации.

Для реализации поставленных задач предусмотрены два вида занятий: лекционные и практические. Виды занятий в процессе обучения взаимосвязаны и логично дополняют друг друга.

Предполагаемый объем курса: 210 часов, из них

51 ч теоретических занятий;

159 ч практических занятий.

Предполагаемый период обучения: 3 года (2 часа в неделю)

Содержание обучения

Освоение программы носит циклический характер. На 2-ом и 3-ем году обучение осуществляется по тому же учебно-тематическому плану, но с расширением содержания. Проект реализуется в течение года, реже в течение двух. На следующий год выполняется новый проект.

Раздел 1. Введение (4)

Мотивация деятельности учащихся. Ознакомление учащихся с целями и задачами курса.

Особенности научно-исследовательской деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования.

Естественные и гуманитарные науки.

Диагностика и анализ исходного уровня исследовательских умений школьников.

Раздел 2. Понятийный аппарат исследования (4)

Понятие актуальности темы исследования. Выбор темы исследования: искусство или наука? Понятийный аппарат исследования: объект, предмет, цель, задачи исследования. Гипотеза и ее структура. Тренинг на выдвижение и обоснование гипотез.

Раздел 3. Основы работы с научной литературой (6)

Виды рационального чтения специальной литературы: цитирование, конспектирование. Правила оформления библиографических ссылок. Структура тезисов, статьи, доклада по физике. Каталоги. Шифры. Аннотация и библиографическое описание. Возможности Internet для поиска информации. Ключевые слова как средство поиска информации в Internet. Поиск информации по теме исследования.

Раздел 4. Разработка основных направлений исследования (2)

Анализ и критическая оценка имеющейся информации по теме исследования. Формулировка рабочей гипотезы. Разработка плана и программы исследования. Создание исследовательских групп и распределение «ролей» между учащимися.

Раздел 5. Теоретические методы научного познания (10)

Сущность анализа, синтеза, индукции как методов научного познания. Эвристические предписания «Обучение приемам анализа и синтеза». Моделирование как метод научного познания. Основные понятия и принципы моделирования. Типы моделей. Роль математических методов при построении теоретических моделей физических явлений. Компьютерное моделирование и его основные этапы. Компьютерный эксперимент. Разработка и апробация модели исследуемого физического явления. Вывод и анализ теоретических следствий.

Раздел 6. Эмпирические методы научного познания (23)

Наблюдение и его сущность как метода научного познания/Проведение наблюдений с использованием эвристического предписания «Учусь наблюдать». Сущность эксперимента как метода научного познания. Отбор оборудования и материалов для проведения эксперимента. Способы фиксации результатов измерений. Подготовка таблиц. Обработка и интерпретация экспериментальных данных. Правила построения графиков. Определение границ применимости результатов эксперимента.

Раздел 7. Обработка результатов измерений и оценка погрешностей (9)

Способы обработки результатов измерений. Понятие точности и достоверности. Расчет погрешностей в исследовательской работе. Сопоставление результатов эксперимента с теорией. Анализ полученных результатов. Формулирование основных выводов.

Раздел 8. Оформление результатов научно-исследовательской работы (10)

Требования к оформлению исследовательской работы. Оформление тезисов и доклада по теме исследования. Подготовка к публичной защите исследовательской работы. Тренинг «Как корректно задавать и отвечать на вопросы?» Деловая игра «Научно-практическая конференция». Участие в научно-практической конференции школьников. Анализ выступления учащихся. Рефлексия.

Учебно-тематическое планирование

1 год обучения

Название разделов и тем курсов	Форма занятий		
	Лекции	Практ. занятия	Всего
Раздел 1. Введение			
Диагностика и анализ исходного уровня исследовательских умений школьников. Мотивация деятельности учащихся.	1	2	4
Особенности научно-исследовательской деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования.	1		
Раздел 2. Понятийный аппарат исследования			4
Понятие актуальности темы исследования. Выбор темы исследования: искусство или наука?	1	1	
Объект, предмет, цели, задачи, гипотеза исследования	1	1	
Раздел 3. Основы работы с научной литературой			6
Цитирование и конспектирование. Правила оформления библиографических ссылок. Структура тезисов, статьи, доклада по физике	1		
Работа с каталогами. Аннотация и библиографическое описание. Возможности Internet для поиска информации. Ключевые слова как средство поиска информации в Internet	1	2	
Поиск информации по теме исследования		4	
Раздел 4. Разработка основных направлений исследования			2

Анализ и критическая оценка имеющейся информации по теме исследования. Формулировка рабочей гипотезы.		2	
Раздел 5. Теоретические методы научного познания			10
Теоретические методы научного познания: анализ, синтез, индукция, дедукция. Эвристические предписания	1	1	
Моделирование как метод научного познания. Основные понятия и принципы моделирования. Типы моделей	1		
Роль математических методов при построении теоретических моделей физических явлений	1		
Компьютерное моделирование и его основные этапы. Компьютерный эксперимент.	1	1	
Разработка и апробация модели. Вывод и анализ теоретических следствий.		4	
Раздел 5. Эмпирические методы научного познания			23
Наблюдение как метод научного познания.	1	2	
Сущность эксперимента как метода научного познания. Отбор оборудования и материалов для проведения эксперимента. Способы фиксации результатов измерений.	2	2	
Проведение эксперимента по теме исследования		12	
Обработка и интерпретация экспериментальных данных. Правила построения графиков. Определение границ применимости результатов эксперимента	1	3	
Раздел 6. Обработки результатов измерений и оценка погрешностей			9
Способы обработки результатов измерений. Точность и достоверность.	2		

Расчет погрешностей в исследовательской работе. Формулирование основных выводов		7	
Раздел 7. Подготовка к научно-практической конференции			10
Требования к оформлению исследовательской работы	1		
Оформление тезисов и доклада по теме исследования		2	
Подготовка к публичной защите исследовательской работы		3	
Тренинг «Как корректно задавать и отвечать на вопросы?»		1	
Деловая игра «Научно-практическая конференция»		1	
Участие в научно-практической конференции школьников. Анализ выступления учащихся. Рефлексия		2	

Учебно-тематическое планирование

2 год обучения

Название разделов и тем курса	Форма занятий		
	Лекции	Практ. занятия	Всего
Раздел 1. Введение			
Диагностика и анализ промежуточного уровня исследовательских умений школьников. Мотивация продолжения деятельности учащихся.	1	2	4
Особенности научно-исследовательской деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования.	1		
Раздел 2. Понятийный аппарат исследования			4
Выбор темы нового исследования или новых аспектов работы над прежней темой. Обоснование выбора	1	1	
Объект, предмет, цели, задачи, методы исследования	1	1	
Раздел 3. Основы работы с научной литературой			6
Цитирование и конспектирование. Правила оформления библиографических ссылок. Структура тезисов, статьи, доклада по физике	1		
Работа с каталогами. Аннотация и библиографическое описание. Возможности Internet для поиска информации. Ключевые слова как средство поиска информации в Internet	1	2	
Поиск информации по теме исследования		4	
Раздел 4. Разработка исследовательского плана исследования			2

Анализ и критическая оценка имеющейся информации по теме исследования. Формулировка рабочей гипотезы.		2	
Раздел 5. Теоретические методы научного познания			10
Теоретические методы научного познания: анализ, синтез, индукция, дедукция. Эвристические предписания «Обучение приемам анализа и синтеза»	1	1	
Моделирование как метод научного познания. Основные понятия и принципы моделирования. Типы моделей	1		
Роль математических моделей при построении теоретических моделей физических явлений	1		
Компьютерное моделирование и его основные этапы. Компьютерный эксперимент.	1	1	
Разработка и апробация модели. Вывод и анализ теоретических следствий.		4	
Раздел 5. Эмпирические методы научного познания			23
Наблюдение как метод научного познания.	1	2	
Сущность эксперимента как метода научного познания.	2	2	
Отбор оборудования и материалов для проведения эксперимента. Способы фиксации результатов измерений.			
Проведение эксперимента по теме исследования		12	
Обработка и интерпретация экспериментальных данных.	1	3	
Правила построения графиков. Определение границ применимости результатов эксперимента			
Раздел 6. Обработки результатов измерений и оценка погрешностей			9
Способы обработки результатов измерений. Точность и достоверность.	2		

Расчет погрешностей в исследовательской работе. Формулирование основных выводов		7	
Раздел 7. Подготовка к научно-практической конференции			10
Требования к оформлению исследовательской работы	1		
Оформление тезисов и доклада по теме исследования		2	
Подготовка к публичной защите исследовательской работы		3	
Тренинг «Как корректно задавать и отвечать на вопросы?»		1	
Деловая игра «Научно-практическая конференция»		1	
Участие в научно-практической конференции школьников. Анализ выступления учащихся. Рефлексия		2	

Учебно-тематическое планирование

3 год обучения

Название разделов и тем курса	Форма занятий		
	Лекции	Практ. занятия	Всего
Раздел 1. Введение			
Диагностика и анализ достигнутого уровня исследовательских умений школьников. Мотивация деятельности учащихся.	1	2	4
Особенности научно-исследовательской деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования.	1		
Раздел 2. Понятийный аппарат исследования			4
Понятие актуальности темы исследования. Выбор темы нового исследования или продолжение прежнего. Проблема преемственности. Обоснование выбора.	1	1	
Объект, предмет, цели, задачи, гипотеза исследования	1	1	
Раздел 3. Основы работы с научной литературой			6
Тренинг. Цитирование и цитирование. Правила оформления библиографических ссылок. Структура тезисов, статьи, доклада по физике		1	
Работа с каталогами. Аннотация и библиографическое описание. Возможности Internet для поиска информации. Ключевые слова как средство поиска информации в Internet	1	2	
Поиск информации по теме из литературы		4	
Раздел 4. Разработка основных направлений исследования			2

Анализ и критическая оценка имеющейся информации по теме исследования. Формулировка рабочей гипотезы.		2	
Раздел 5. Теоретические методы научного познания			10
Теоретические методы научного познания: анализ, синтез, индукция, дедукция. Эвристические предписания	1	1	
Моделирование как метод научного познания. Основные понятия и принципы моделирования. Типы моделей	1		
Роль математических методов при построении теоретических моделей физических явлений	1		
Компьютерное моделирование и его основные этапы. Компьютерный эксперимент.	1	1	
Разработка и апробация модели. Вывод и анализ теоретических следствий.		4	
Раздел 5. Эмпирические методы научного познания			23
Наблюдение как метод научного познания.	1	2	
Сущность эксперимента как метода научного познания.	2	2	
Отбор оборудования и материалов для проведения эксперимента. Способы фиксации результатов измерений.			
Проведение эксперимента по теме исследования		12	
Обработка и интерпретация экспериментальных данных.	1	3	
Правила построения графиков. Определение границ применимости результатов эксперимента			
Раздел 6. Обработка результатов измерений и оценка погрешностей			9
Способы обработки результатов измерений. Точность и достоверность.	2		

Расчет погрешностей в исследовательской работе. Формулирование основных выводов		7	
Раздел 7. Подготовка к научно-практической конференции			10
Требования к оформлению исследовательской работы	1		
Оформление тезисов и доклада по теме исследования		2	
Подготовка к публичной защите исследовательской работы		3	
Тренинг «Как корректно задавать и отвечать на вопросы?»		1	
Деловая игра «Научно-практическая конференция»		1	
Участие в научно-практической конференции школьников. Анализ выступления учащихся. Рефлексия		2	

Прослушав данный курс, учащиеся должны знать:

- особенности научно-исследовательской деятельности по физике;
- сущность основных методов научного познания, необходимых для реализации
- учебно-исследовательской деятельности по физике (наблюдения, измерения,
- эксперимента, моделирования, анализа), а также понимать диалектическую связь между ними;
- методы определения достоверности полученных результатов.

Для реализации учебно-исследовательской деятельности, школьники также должны уметь:

- обосновывать актуальность выбранной темы исследования;
- определять объект, предмет, цель и задачи исследования;
- выдвигать и обосновывать гипотезы;
- разрабатывать план и программу исследования;
- осуществлять подбор информации из различных источников (в том числе из Internet по выбранной теме исследования);
- планировать и проводить наблюдение и эксперимент;
- разрабатывать и анализировать модели исследуемого явления;
- применять новые информационные технологии при построении теоретических моделей и оформлении результатов исследования;
- обрабатывать и систематизировать полученные результаты, определять их
 - достоверность;
- организовывать исследовательскую деятельность во взаимодействии (в паре, в малой группе);
- вести устный диалог на заданную тему, участвовать в дискуссии.

Методическое обеспечение

Список основной литературы по физике:

1. Андреев В.И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности. - М.: Высшая школа, 1981.
2. Вольштейн С.Л., Позолоткин С.В., Усанов В.Б. Методы физической науки в школе. - Мн.: Народная асвета, 1988.
3. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. - М.: Вербум- М., 2001
4. Заботин В. А. и Комиссаров В. Н. Развитие мышления учащихся при изучении физики //Физика в школе. - 2003. - №6.
5. Каменецкий С.Е., Солодухин Н.А. Модели и аналогии в курсе физики средней школы. -М.: Просвещение, 1982.
6. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игр, дискуссии (Анализ зарубежного опыта). - Рига: ИПЦ "Эксперимент", 1995
7. Лавриненко А.В., Осипенко Л.Е. Сказка про горячий чай или как наладить исследовательскую работу в сельской школе //Физика: проблемы преподавания. 2000. -№1.
8. Луцевич А.А. Цыркун И.И. Система методических проблем и ситуаций по физике: Метод, пособие. - Мн.: МГПИ, 1985.
9. Осипенко Л.Е., Лавриненко А.В. Организация исследовательской работы школьников: методические рекомендации. - Мн.: МОИПК и ПКР и СО, 2002.
10. Осипенко Л.Е., Пролиско Т.С. Формирование представлений школьников об эксперименте как методе научного познания // Физика: проблемы преподавания. - 2006. -№2.
11. Программы для учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования с русским языком обучения с 12-летним сроком

обучения. - Мн.: НИО, 2004.

12. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. - М.: Просвещение, 1975.

15. Хуторской А.В. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения: Пособие для учителей. - М.: Гум. изд. центр «ВЛАДОС», 2000.

Список основной литературы для учителя:

1. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике. М.: АСТ Астрель. Транзиткнига, 2005.
2. Кембровский Г.С. Приближенные вычисления, методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей в физике. - М.: Оракул, 1997.
3. Слободянюк А.И., Титовицкая А.Э. Машинная графика: линии и поверхности. - Мн.: УП «Технопринт», 2000.
4. Степин В.С., Елсуков А.Н. Методы научного познания. - Мн: Высшая школа, 1974.
5. Счастливая Т.Н. Рекомендации по написанию научно-исследовательской работы // Исследовательская работа школьников - 2003. - №4.

Интернет ресурсы

1. <http://www.nauka21.ru/>;
2. <http://zhumalko.net/>;
3. <http://dobobr.68edu.ru/>.

Материально-техническое обеспечение

1. Wi-Fi точка доступа Интернет 1 шт;
2. Нетбук – 12 шт;
3. Мультимедиапроектор 1 шт;
4. Интерактивная доска – 1 шт;
5. Документ-камера – 1 шт;

6. Цифровой фотоаппарат – 1 шт;
7. Цифровой микроскоп – 1 шт;
8. Видеокамера – 1 шт;
9. Телескоп – 3 шт;
10. Планетарий (самодельный) – 1 шт;
11. Маятник Фуко (самодельный) – 1 шт;
12. Лазер газовый – 1 шт;
13. Лазер полупроводниковый – 3 шт;
14. Цифровая лаборатория – 10 шт;
15. Лаборатория 1-й место – 15 шт;
16. Набор приборов по электродинамике – 3 шт;
17. Микро-мили-амперметр – 15 шт;
18. Мини-вольтметр – 15 шт;
19. Секундомер электронный – 1 шт;
20. Счетчик ионизирующего излучения – 1 шт;
21. Станок токарный – 1 шт;
22. Пылесос электрический (36 В) – 3 шт;
23. Тестер – 3 шт;
24. Тиски слесарные – 1 шт;
25. Набор сверл – 1 шт;
26. Набор метчиков и лерок – 1 шт;
27. Набор приборов по термодинамике – 1 шт