

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к факультативному спецкурсу
«Исследовательская деятельность учащихся при обучении физике»

В последнее время объективно возрос интерес к спецкурсам, ориентирующим обучающихся на овладение определёнными видами деятельности. Особенно востребованными становятся курсы, посвящённые развитию у школьников исследовательских навыков

Данный спецкурс составлен учителем физики высшей квалификационной категории Басурматоровой Л.А. и предназначен для учащихся 10А специализированного класса, способных заниматься исследовательской деятельностью.

Данный курс рассчитан на 36 часов, 1 занятие в неделю.

Цель спецкурса оказать методическую поддержку учащимся при проведении исследовательских работ и подготовке выступлений (презентаций) на различных научно-практических конференциях и конкурсах школьников. Содержание спецкурса охватывает весь процесс научного исследования и в целях сохранения логики его изучения разделен на пять частей

Во «Введении» рассматриваются основные виды исследовательских работ (доклад, тезисы доклада, стендовый доклад, литературный обзор, рецензия, научная статья, научный отчет, реферат, проект), и дается обзор основных районных, городских, региональных и всероссийских научно-практических конференций и конкурсов школьников.

Вторая часть курса «Методология научного творчества» является исходной теоретической базой для последующей работы. Она включает изучение основных понятий научно-исследовательской работы (аспект, гипотеза, дедукция, идея, индукция, категория, концепция, ключевое слово, метод исследования, методология научного познания, научная дисциплина, научная тема, научная теория, научное исследование, научное познание, научный факт, обзор, объект исследования, предмет исследования, принцип, проблема, теория, умозаключение), общей схемы научного исследования (обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор методов и методики проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных результатов), методов научного познания (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ и синтез; исторический метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному), способов применения логических законов и правил (закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания; правила построения логических определений), методов поиска информации (виды информации (обзорная, реферативная, сигнальная, справочная)).

В третьей части рассматриваются этапы работы в рамках научного исследования:

- выбор темы;
- составление плана исследовательской деятельности;
- изучение литературы по избранной теме;
- работа с понятийным аппаратом;
- опытно-экспериментальная деятельность.

Четвертая часть курса посвящена структуре содержания исследовательской работы (титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение (выводы), список литературы и других источников) и общим правилам оформления текста научно-исследовательской работы (формат, объем, шрифт, интервал, поля, нумерация страниц, заголовки, сноски и примечания, приложения).

В заключительной части содержатся рекомендации по представлению результатов исследовательской работы в ходе процедуры ее защиты (психологический аспект готовности к выступлению; требования к докладу; культура выступления и ведения дискуссии: соблюдение правил этикета, обращение к оппонентам, ответы на вопросы, заключительное слово).

Программа спецкурса предполагает как теоретические, так и практические занятия.

Прежде чем охарактеризовать этапы работы в процессе исследования, необходимо обратить внимание на определенные требования, предъявляемые к ученику и учителю, способным и желающим заниматься исследовательской деятельностью, а также на особенности содержания и представления результатов исследования.

Требования к ученику	<ul style="list-style-type: none"> • Готовность к исследовательской деятельности (наличие определенных знаний и умений, неудовлетворенность имеющимися представлениями). • Успешное освоение основного предметного материала и стремление выйти за рамки учебной программы
Требования к учителю	<ul style="list-style-type: none"> • Готовность к исследовательской деятельности. • Основная функция в ходе исследования — координатор и партнер своих учеников
Особенности исследования	<ul style="list-style-type: none"> • Исследовательская деятельность не должна и не может носить массовый характер. • Выходит за рамки школьного курса. • По тематике находится на стыке различных областей знаний. • Проблема исследования должна быть достаточно узкой, значимой для ученика. Поэтому ее необходимо выбрать самому ученику
Варианты представления результатов исследования	<ul style="list-style-type: none"> • Защита результатов исследования на экзамене. • Публикация в школьном журнале или специально подготовленном сборнике исследовательских работ учащихся. • Участие в научно-практических конференциях школьников (школьных, городских, региональных, всероссийских, международных)

Рассмотрим содержание этапов работы учащегося в процессе исследования.

На первом, подготовительном, этапе, который длится не более месяца, необходимо определить область исследования — явление, эпоху, процесс и т.п. Далее в этой области следует выбрать узко определенную проблему, наметить линию (ход) исследования и рабочую формулировку темы. Затем приступить к сбору разнообразной информации по проблеме исследования. Для этого стоит посетить библиотеки, обратиться к сети Интернет и другим источникам. Одновременно со сбором информации нужно создать базу данных, в которую включить отрывки текстов по проблеме исследования, библиографию, иллюстративные материалы.

На втором этапе ученик под руководством учителя определяет структуру исследовательской работы: обозначает актуальность проблемы, формулирует цель, задачи, объект и предмет исследования, выбирает методы и методики, необходимые для его проведения. Все это отражается в тексте введения исследовательской работы.

На третьем этапе учащийся проводит литературный обзор по проблеме исследования и приступает к описанию его этапов, что в дальнейшем составит основную часть исследования.

И, наконец, **на заключительном этапе** ученик подводит итоги — формулирует результаты исследования и делает выводы. Эта часть отражается в тексте заключения исследовательской работы. Кроме того, на данном этапе необходимо уточнить и окончательно сформулировать тему исследования.

Использование данного курса в рамках обучения физике ставит целью:

— дать представление о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук, развить интерес к исследовательской деятельности;

— воспитать инициативу, творческое отношение к труду — как основу быстрого профессионального роста будущих рабочих, вовлечения в рационализаторскую деятельность;

— сформировать целый ряд измерительных умений, необходимых рабочим многих профессий;

— углубить знания основного курса физики, повысить интерес к его изучению; помочь профориентации учащихся;

— расширить межпредметные связи между физикой и трудовым обучением, астрономией, математикой, биологией.

В ходе изучения данного факультативного курса особое внимание обращается на развитие умений учащихся:

— проводить физический эксперимент, измерять физические величины прямыми и косвенными методами (особое внимание обращается на измерение незлектрических величин электрическими методами);

— использовать методы моделирования физических явлений и процессов, выдвигать обоснованные гипотезы;

— пользоваться основными электроизмерительными и электронными приборами, источниками питания, генераторами, усилителями, некоторыми спектральными приборами, простейшей вычислительной техникой, измерительными инструментами;

— пользоваться технической документацией на приборы и оборудование;

— подбирать аппаратуру, конструировать, собирать и налаживать установку, обрабатывать и анализировать результаты измерений.

Практикум занимает центральное место курса, на него отводится 50% учебного времени. При его проведении отрабатываются общие вопросы физического экспериментального исследования.

В работах практикума следует использовать наряду со стандартным оборудованием самодельные установки.

Обязательное использование самодельных установок — принципиально важная особенность практикума. Это позволит не только достичь наглядности используемых физических принципов, но и стимулировать интерес учащихся к техническому творчеству, развивать практические умения и навыки, полученные на уроках труда в младших классах, связать факультативный курс с профессиональной подготовкой.

При подготовке работ учащимся должна быть предоставлена максимальная самостоятельность в выборе методики проведения работ, подборе оборудования, составлении инструкций и т. д.

Практикум воспитывает инициативу, трудолюбие и творческое отношение к труду.

Применение стандартного оборудования — важнейшее условие формирования у школьников основных экспериментальных умений.

Учащихся, посещающих спецкурс, следует систематически привлекать к участию в подготовке демонстраций, лабораторных работ, работ практикума, к изготовлению наглядных пособий, ремонту оборудования.

Основное время спецкурса отводится конструированию учащимися приборов и моделей, основанных на физических явлениях и закономерностях. Тем самым спецкурс не только удовлетворяет интересы учащихся, склонных к конструкторской деятельности, и способствует развитию творческих способностей в области техники, но и помогает более глубоко осознанию и усвоению программного материала основного курса физики на уровне применения знаний в новых условиях.

В ходе теоретических занятий следует подробнее рассматривать принцип устройства и действия изучаемых приборов, что позволяет учащимся в процессе конструирования применять (в случае необходимости) метод аналогий. Использование учеником идеи прибора, рассмотренной на теоретических занятиях, не исключает самостоятельности в конструкторском решении отдельных деталей и узлов, проявления творчества в решении технологических задач.

Изготовление сконструированных приборов и моделей требует применения и развития технологических умений и навыков в пользовании средствами обработки металлов, ранее полученных учащимися на уроках труда.

Работа по моделированию проводится по следующему плану:

1. Задание на конструирование с указанием технических условий, которым должен удовлетворять объект конструирования.

2. Разработка эскизного проекта, состоящего из краткого описания конструкции, кинематической или электрической схемы, общего вида, эскизных изображений наиболее важных узлов и деталей, необходимого минимума математических расчетов.

3. Обсуждение проекта с учителем.

4. Изготовление разработанной конструкции в учебных мастерских.

5. Испытание и исследование параметров конструкции.

В ходе обсуждения исследовательского проекта учителю следует обращать внимание на грамотное использование учеником физических явлений и закономерностей, оценивать работоспособность сконструированного прибора или устройства, возможность воплощения объекта конструирования в школьных условиях.

Особо следует поощрять оригинальность конструкторских решений, проявление инициативы и самостоятельности учащихся.

СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦКУРСА

(X класс)

I. Введение (1 час)

Виды исследовательских работ: доклад, тезисы доклада, стендовый доклад, литературный обзор, рецензия, научная статья, научный отчет, реферат, проект. Основные школьные, районные, городские, всероссийские и региональные научно-практические конференции и конкурсы школьников.

II. Методология научного творчества (2 часов)

Основные понятия научно-исследовательской работы: аспект, гипотеза, дедукция, идея, индукция, категория, концепция, ключевое слово, метод исследования, методология научного познания, научная дисциплина, научная тема, научная теория, научное исследование, научное познание, научный факт, обзор, объект исследования, предмет исследования, принцип, проблема, теория, умозаключение.

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

Методы научного познания: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ и синтез; исторический метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному.

Применение логических законов и правил: закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания; правила построения логических определений.

Поиск информации: виды информации (обзорная, реферативная, сигнальная, справочная), методы поиска информации.

III. Этапы работы в рамках научного исследования (19 часов)

1. Выбор темы.
2. Составление плана научно-исследовательской работы.
3. Работа с научной литературой.
4. Работа с понятийным аппаратом.
5. Опытнo-экспериментальная работа.

IV. Оформление исследовательской работы (10 часа)

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

Общие правила оформления текста научно-исследовательской работы: формат, объем, шрифт, интервал, поля, нумерация страниц, заголовки, сноски и примечания, приложения.

V. Представление результатов научно-исследовательской работы (4 часа)

Психологический аспект готовности к выступлению. Требования к докладу. Культура выступления и ведения дискуссии: соблюдение правил этикета, обращение к оппонентам, ответы на вопросы, заключительное слово.

ПРИМЕРЫ ТЕМ ПРЕДЛАГАЕМЫХ РАБОТ

рефераты	научно - исследовательские проекты	конструкторские проекты
<ul style="list-style-type: none">• «Влияние электростатических разрядов на рост и урожайность с/х культур»;	<ul style="list-style-type: none">• «Наблюдение за небосводом»;• «Изучение изменения русла р. Обь»	<ul style="list-style-type: none">• «Аппарат аварийного электропитания»;

ЛИТЕРАТУРА

1. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила оформления. ГОСТ 7.1-84. — Введ. 01.01.86. — М., 1984.
2. Горский В.А. Техническое творчество юных конструкторов. — М.: ДОСААФ, 1980.
3. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. — М.: Вербум-М, 2001.
4. Ильенко Л.П. Новые модели методической службы в общеобразовательных учреждениях. Изд. 4-е испр. и доп. — М.: АРКТИ, 2000.
5. Масленникова А.В., Бессонова И.П. Организация детской научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях (из опыта работы Зеленоградского учебного округа г. Москвы). — Научно-исследовательская и проектная деятельность учащихся. Выпуск 3 // Серия: Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в Москве / Отв. редактор Л.Е. Курнешова.—М : Центр «Школьная книга», 2003.
6. Масленникова А.В. Научно-практические семинары в системе методической работы школы по теме «Организация научно-исследовательской деятельности учащихся»//Практика административной работы в школе. — 2002, № 1
7. Научно-исследовательская деятельность учащихся. Московские конференции исследовательских и проектных работ школьников — 2002. Выпуск 2 // Серия «Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в Москве» / Ответственный редактор Л.Е. Курнешова.—М.: Центр «Школьная книга», 2002.
8. Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления. ГОСТ 7.32-81. - Введ. 01.01.82. - М., 1981.
8. Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник.—М.: Народное образование, 2001.
9. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. — М.: Просвещение, 1975.
10. Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование. — М.: просвещение, 1983.
11. Чечель И.Д. Метод проектов: субъективная и объективная оценка результатов//Директор школы, 1998, №4.