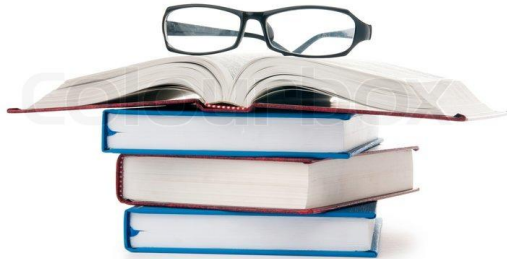


**О.Ю. Кулагина**

**Организация проектной и исследовательской  
деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности**

*Методическое пособие*



*Самара*  
**ООО «Порто-принт»**  
**2023 год**

**УДК 373.1**  
**ББК 74**  
**К 90**

*Автор – составитель: Кулагина Ольга Юрьевна, учитель физики высшей квалификационной категории, г.о. Кинель Самарская обл.*

*Рецензент: Кузнецов Владимир Петрович, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой «Высшая математика» ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»*

**Кулагина О.Ю.**

**К 90 Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности:** методическое пособие / сост.: О.Ю. Кулагина – Самара : изд-во ООО «Порто-Принт», 2023. – 48 с.

**ISBN 978-5-91867-249-5**

Издание обобщает теоретические и практические знания о проектной и исследовательской деятельности, выявляет особенности организации данной деятельности обучающихся основной и средней общеобразовательной школы в рамках реализации федерального государственного образовательного стандарта.

Данное методическое пособие может быть полезным учителям, руководителям проектов, другим педагогическим работникам, которым интересен данный вид деятельности, а также обучающимся.

**УДК 373.1**  
**ББК 74**

**ISBN 978-5-91867-249-5**

© Кулагина О. Ю., 2023

## Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>I. Организация проектной деятельности .....</b>	<b>6</b>
1.1. Учебный проект. Типология учебных проектов.....	6
1.2. Этапы работы на учебным проектом.....	9
1.3. Структура и характеристики разделов учебного проекта (исследования) .....	13
<b>II. Организация исследовательской деятельности .....</b>	<b>15</b>
2.1. Особенности организации учебно-исследовательской деятельности...	15
2.2. Уровни организации учебно-исследовательской деятельности.....	18
<b>III. Методические рекомендации обучающимся по выполнению проектных и учебно-исследовательских работ.....</b>	<b>21</b>
<b>IV. Методические рекомендации по защите проекта (исследования) .....</b>	<b>22</b>
<b>V. Тематика проектов и исследований по физике по классам.....</b>	<b>25</b>
<b>VI. Рекомендации для педагогов при организации проектной и учебно-исследовательской деятельности.....</b>	<b>46</b>
<b>VI. Литература.....</b>	<b>47</b>

## **Введение**

На современном этапе школьной жизни в условиях реализации ФГОС ОО акцент переносится на воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и четко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей. Это требует широкого внедрения в образовательную деятельность альтернативных форм и способов ведения образовательной деятельности.

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства. Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий (УУД).

Школа становится учреждением, с первого класса формирующим навыки самообразования и самовоспитания. Поэтому проектную и учебно-исследовательскую деятельность нужно организовывать и моделировать так, чтобы обучающиеся научились:

- намечать ведущие и текущие (промежуточные) цели и задачи;
- искать пути их решения, выбирая оптимальный путь при наличии альтернативы;
- осуществлять и аргументировать выбор;
- предусматривать последствия выбора;
- действовать самостоятельно (без подсказки);
- сравнивать полученное с требуемым;
- корректировать деятельность с учётом промежуточных результатов;
- объективно оценивать саму деятельность и результат проектирования.

Именно проектная деятельность позволит сместить акцент с процесса пассивного накопления обучающимися суммы знаний на овладение ими различными способами деятельности в условиях доступности информационных ресурсов, что способствует активному формированию творческой личности, способной решать нетрадиционные задачи и нестандартные условия.

## **I. Организация проектной деятельности**

### **1.1. Учебный проект. Типология учебных проектов.**

Итак, что такое учебный проект?

Учебный проект – проект, осуществляемый, как правило, под руководством педагога или наставника и направленный на достижение как педагогических, так и практических целей.

Наличие двух типов целей отличает метод проект от других методов обучения, которые преследуют только одну группу целей – педагогические. Далее мы обсудим вопрос о целях учебного проекта более подробно. Само по себе понятие «проект» (в широком смысле), на которое опирается приведённое выше определение учебного проекта, имеет множество определений. Например: проект – это «реалистичный замысел о желаемом будущем», «последовательность шагов по эффективной реализации задуманной идеи в конкретные сроки с привлечением оптимальных средств и ресурсов», «описание конкретной ситуации, которая должна быть улучшена, и конкретных шагов по её улучшению». Во всех этих определениях под проектом понимается «замысел» (и, возможно, способ его описания – чертёж, расчёт, план и т.д.). В рамках этого пособия мы будем рассматривать проект ещё в более широком контексте, как «замысел и процесс его исполнения». Результат исполнения замысла мы будем называть продуктом или выходом проекта.

Проект – последовательность шагов по эффективной реализации задуманной идеи в конкретные сроки с привлечением оптимальных средств и ресурсов. В свою очередь, метод проектов – метод обучения, основанный на постановке социально значимой цели и её практическом достижении. Используются и другие синонимичные понятия: «проектная технология обучения», «технология организации проектной деятельности обучающихся».

Учебный проект, как комплексный и многоцелевой метод, имеет большое количество видов разновидностей. Чтобы разобраться в них, необходимо несколько различных классификаций. Начнём с основной, определяющей целевую и содержательную специфику проекта.

**1. Классификация проектов по доминирующей деятельности учащихся.**

## Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности

---

*Практико-ориентированный проект* нацелен на преобразование реальности в интересах общества, определённой его части, конкретного внешнего заказчика или самих участников проекта, например – на разрешение тех или иных назревших проблем. Продукт заранее определён и может быть использован для улучшения жизни. Важно оценить реальность использования продукта на практике и его способность решить поставленную проблему

*Исследовательский проект* по структуре напоминает научное исследование. Он включает обоснование актуальности избранной темы, обозначение задач исследования, обязательное выдвижение гипотезы с последующей её проверкой, обсуждение полученных результатов. При этом используются методы современной науки: лабораторный эксперимент, моделирование, социологический опрос и другие.

*Информационный проект* направлен на создание какого-то определённого социально значимого пространства в информационной среде. Смысловой фокус и содержание этого пространства, а также инструменты работы с ним могут быть любыми.

*Творческий проект* основан на творческой самореализации участников и предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к оформлению результатов. Это могут быть альманахи, театрализации, произведения изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеоролики и т.п., например, отвечающие на вопрос: «Каким я вижу будущее?» или представляющие собственные фантастические (и не очень) изобретения участников.

*Ролевой проект* может быть соотнесён с ролевой игрой, результаты которой заранее не определены. Участвуя в нём, проектанты принимают на себя те или иные профессиональные, социально-трудовые или экспертные роли, а возможно – роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев и т.п.

Безусловно, все пять перечисленных целевых направлений деятельности проектантов, в той или иной степени, реализуются в каждом проекте. В этом смысле, любой проект – исследовательский, точно так же как любой – творческий, ролевой, практико-ориентированный или информационный. Поэтому подчеркнём: речь идёт не о единственной, а о доминирующей деятельности участников того или иного проекта. В том случае, ко-

## Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности

гда выделить доминирующую деятельность непросто, проект можно считать комплексным.

2. **Классификация по количеству участников** предполагает, что проекты могут быть *индивидуальными* и *групповыми*. Оптимальный состав проектной группы – 3-5 человек, но могут быть и другие варианты.

В рамках группового проекта открываются значительные возможности для освоения проектантами разнообразных групповых ролей. Безусловно, распределение ролей внутри проекта – живой, органичный процесс. Не всегда можно чётко провести распределение функций между участниками, поэтому критик может выступать исполнителем, а лидер или внутренний контролёр – заниматься поиском изъянов и недостатков в проекте, т.е. выполнять функции критика. В большинстве случаев, роли каждого участника могут меняться в ходе выполнения проекта.

### 3. **Классификация проектов по продолжительности.**

*Мини-проекты* могут быть реализованы в пределах одного учебного занятия. Если это урок, то он должен быть спаренным – как показывает практика, за более короткое время невозможно полноценно реализовать все этапы проекта, даже если педагог и проектанты обладают хорошим опытом проектной работы.

*Краткосрочные проекты* охватывают период от одной недели до одной учебной четверти. Если краткосрочный проект проводится на базе школы, то основная часть работ в рамках такого проекта выполняется за пределами классно-урочного процесса. На отдельных уроках выделяется время для «запуска» проекта, контроля его прохождения по этапам, обсуждения и решения возникающих проблем, а также, возможно, его презентации. Обычно это требует от 4 до 6 уроков.

*Проекты средней продолжительности* выполняются на протяжении учебного полугодия или года. Проекты средней продолжительности (как и краткосрочные) широко используются в образовательном процессе детей, например, изготовление и испытание моделей, самодельных приборов во внеурочное время по физике и т.д.

*Долгосрочные проекты* длятся более года. Это могут быть, например, проекты организации жизни класса или школы (ученическое самоуправление, страница класса в социальной сети, видеолетопись школы и т.д.).

**4. Классификация по уровню интеграции и возможной сфере применения.**

*Предметные проекты*, тематическое поле которых ограничено рамками одного школьного предмета или одной области знания, хотя и при этом могут использоваться методы и средства, а также информация из других областей знания и деятельности (например: «Математика в межзвёздных полётах», «Какие проблемы физике ещё предстоит решить?» и т.п.). Интеграция осуществляется в данном случае на этапе подготовки продукта и презентации – хотя бы в форме использования подходящих компьютерных технологий.

*Межпредметные проекты*, предполагающие высокий уровень межпредметной интеграции. Соответственно, в качестве консультантов такого проекта могут привлекаться учителя разного предметного профиля.

*Надпредметные проекты*, содержательное поле которых выходит за рамки изучаемых в школе дисциплин.

**5. Учебные проекты могут различаться также характером руководства:**

- *проекты со сквозной координацией* предполагают участие педагога-руководителя на всём протяжении проекта, в различных ролях (энтузиаст, фасилитатор, координатор, мастер, консультант, аналитик, эксперт и т.д.);

- *проекты с контролем* по «реперным точкам» предполагает более высокий уровень самостоятельности проектантов и периодическое участие педагога;

- *проекты со скрытой координацией*;

- *проекты без координации* – в этом случае педагог не руководит проектом, а лишь выполняет ситуативную роль консультанта и эксперта.

**6. По характеру контактов между участниками** проекты могут быть *внутриклассными, внутришкольными, региональными* (в масштабах образовательной сети, города, района, субъекта федерации), *межрегиональными, международными*.

**1.2. Этапы работы над учебным проектом.**

Понятно, что ребёнок, не имеющий опыта подобной работы, нуждается в помощи педагога именно в этот момент. Для формирования такого



Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

алгоритма проектной работы подходят небольшие учебные проекты, которые можно предлагать ребятам уже с 7 класса. Кроме того, учебный проект – прекрасный способ проверки знаний обучающихся, поэтому контрольная работа по пройденной теме вполне может проводиться в форме защиты учебного проекта. При работе над проектом необходимо соблюдать определенную последовательность (Таблица 1).

*Таблица 1.*

Этапы работы над учебным проектом.

Этапы создания проекта	Содержание работы	Самостоятельная деятельность обучающихся	Тьюторская деятельность учителя	Формируемые компетенции
1 этап. Подготовка.	Определение темы и целей проекта, его исходного положения. Подбор рабочей группы	Определение темы и целей проекта, его исходного положения. Подбор рабочей группы	Обсуждают тему проекта с учителями получают при необходимости дополнительную информацию	Знакомит со смыслом проектного подхода и мотивирует учащихся. Помогает в определении цели проекта. Наблюдает за работой учеников
2 этап. Планирование.	а) Определение источников информации. б) Определение способов сбора и анализа информации. в) Определение способа представления результатов (формы проекта).	Определение проблемы проекта, отбор необходимых источников информации, составление маршрутной карты и календарного плана подготовки и реализации проекта;	Помощь в формулировании тематики будущих проектов, примерной проблемы и гипотезы	Общеучебные, информационные

**Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности**

	г) Установление процедур и критериев оценки результатов проекта. д) Распределение задач (обязанностей) между членами рабочей группы	выбор формы проекта		
3 этап. Исследование.	1. Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и др) 2. Выявление («мозговой штурм») и обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. 3. Выбор оптимального варианта хода проекта. 4. Поэтапное выполнение исследовательских задач проекта	Аналитическая и исследовательская деятельность, творческая переработка информации. В том случае, если готовится групповой проект, определение роли и степени участия каждого в предстоящей работе. Фиксация результатов в различных формах (компьютерная обработка данных, видео- и фотосъемка)	Координация индивидуальных и групповых планов, обсуждение первых результатов, помощь в формировании содержания и оформления проекта, помощь в разработке сценария презентации проекта	Социальные, коммуникативные, общеучебные, информационные,
4 этап. Выводы.	Анализ информации.	Предзащита проекта - публичное	Выявление недоработок, обсуждение	Социальные, коммуникативные, информа-

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	Формулирование выводов	выступление	спорных моментов, просмотр версии презентации проекта, организация рейтинга проектов, организация технической поддержки	ционные, общеучебные
5 этап. Представление (защита) проекта и оценка его результатов.	Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов (возможные формы отчета: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет). Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого	Защита проекта, предъявление авторского продукта исследовательской и творческой деятельности одноклассникам, родителям, экзаменационной комиссии или конкурсному жюри. Закрепление навыка предъявления результата собственной практической деятельности	Обеспечение аудитории, составление рецензии на проект, представление проекта экзаменационной комиссии. Обсуждение недоработок процедуры защиты проекта	Социальные, коммуникативные, информационные, общеучебные
6 этап. Реализация проекта.	Реализация проекта.	Реализация проекта.	Обеспечение площадки, координация деятельности участников.	Социальные, коммуникативные.

**1.3. Структура и характеристики разделов учебного проекта (исследования).**

Структура проекта (исследования) и характеристика его разделов представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Структура проекта (исследования) и характеристика его разделов.

№ п/п	Название раздела	Рекомендуемый объем	Состав и характеристика раздела
1	<b>Титульный лист</b>	1 страница	определяет автора и руководителя проекта, определяет название проекта, которое должно быть броским, кратким, выражающим основную идею содержания.
2	<b>Оглавление</b>	1 страница	содержит название разделов и номера страниц
3	<b>Введение включает в себя:</b>	1-2 страницы:	актуальность, выявление проблемы по теме, новизна
	<b>- актуальность</b>	-1 абзац (0,25 страницы)	объясняет, почему выбранная тема является нужной и важной. При формулировке актуальности стоит избегать личной оценки, свести к минимуму описание сути основного текста.
	<b>- выявление проблемы</b>	- до 5 предложений	схема формулирования проблемы состоит в сжатой формулировке ситуации, которая требует изменений
	<b>- объект исследования</b>	пишется только для исследовательских проектов	процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранные для изучения
	<b>- предмет исследования</b>	пишется только для исследовательских проектов	все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения, чётко, конкретно.
	<b>- цель проекта</b>		конечный результат или продукт

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	<b>(исследования)</b>		определенного проекта (исследования)
	<b>- задачи проекта (исследования)</b>		определяют поэтапный план выполнения проекта (исследования)
	<b>- гипотеза исследования</b>	пишется только для исследовательских проектов	гипотеза возникает как возможный вариант решения проблемы.
	<b>Методы, используемые для реализации задач</b>		зависят от цели и предмета исследования: наблюдение, сравнение, эксперимент, анализ, синтез и т.д.
	<b>тип проекта</b>		перечислены выше, выбрать
	<b>План достижения цели проекта (исследования)</b>		для контроля по результативности выполнения обучающимся и руководителем проекта может быть использован образец плана
	<b>Краткий обзор литературных источников по теме проекта или проблеме исследования</b>		Из каких источников была получена первоначальная информация по теме проекта (исследования)
<b>4</b>	<b>Основная часть</b>	до 15 страниц (зависит от объёма введения и заключения)	Для проекта: 1. Подробное описание хода выполнения проекта. 2. Фото-, видео-, сопровождение изготовления проекта, а также конечного продукта. 3. Самооценка (что получилось и не получилось, почему, как вышел из затруднительных ситуаций) проводится в продолжение всей работы, в соответствии с планом. Необходимо указать о навыках, приобретённых в работе. Для исследования: 1. Историческая справка по теме проекта (исследования). 2. Подробное описание мето-

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

			дики и техники проведения исследования, полученные результаты в ходе исследования. Анализ экспериментальной части работы. В конце каждой главы должен быть краткий вывод, который ляжет в основу общего вывода по работе. 3. Общий вывод (в соответствии с задачами), к которым автор пришел в процессе анализа избранного материала.
5	<b>Заключение</b>	до 1 страницы	1. Практическая и теоретическая значимость. 2. Апробация (только для проектов) – в приложении к проекту должен быть отзыв об апробации 3. Перспективы работы над данной темой. 4. Подтверждена или опровергнута гипотеза.
<b>Рекомендуемый объём без учёта титульного листа, оглавления - до 17 страниц</b>			
6	<b>Список литературы</b>	Не менее 5 источников	Перечень использованной литературы, оформленной по ГОСТу (в том числе, интернет-источников)
7	<b>Приложения</b>	Желательно не более 10 страниц	Объём – не более 10 страниц. Это вспомогательные материалы: дополнительные схемы, таблицы, графики, диаграммы, фотографии и т.д., если они помогут лучшему пониманию полученных результатов.

## II. Организация исследовательской деятельности.

### **2.1. Особенности организации учебно-исследовательской деятельности.**

Для успешного осуществления учебно-исследовательской деятельности обучающиеся должны овладеть следующими действиями:

- постановка проблемы и аргументирование её актуальности;

## Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности

- формулировка гипотезы исследования и раскрытие замысла – сущности будущей деятельности;
- планирование исследовательских работ и выбор необходимого инструментария;
- собственно проведение исследования с обязательным поэтапным контролем и коррекцией результатов работ;
- оформление результатов учебно-исследовательской деятельности как конечного продукта;
- представление результатов исследования широкому кругу заинтересованных лиц для обсуждения и возможного дальнейшего практического использования. Специфика учебно-исследовательской деятельности определяет многообразие форм её организации. В зависимости от урочных и внеурочных занятий учебно-исследовательская деятельность может приобретать разные формы.

Формы организации учебно-исследовательской деятельности на урочных занятиях могут быть следующими:

- урок-исследование, урок-лаборатория, урок-творческий отчёт, урок изобретательства, урок «Удивительное рядом», урок-рассказ об учёных, урок-защита исследовательских проектов, урок-экспертиза, урок «Патент на открытие», урок открытых мыслей;
- учебный эксперимент, который позволяет организовать освоение таких элементов исследовательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов;
- домашнее задание исследовательского характера может сочетать в себе разнообразные виды, причём позволяет провести учебное исследование, достаточно протяжённое во времени.

Формы организации учебно-исследовательской деятельности на внеурочных занятиях могут быть следующими:

- исследовательская практика обучающихся;
- образовательные экспедиции – походы, поездки, экскурсии с чётко обозначенными образовательными целями, программой деятельности, продуманными формами контроля. Образовательные экспедиции предусматривают активную образовательную деятельность школьников, в том числе и исследовательского характера;
- факультативные занятия, предполагающие углублённое изучение предмета, дают большие возможности для реализации на них учебно-исследовательской деятельности обучающихся;
- ученическое научно-исследовательское общество – форма внеурочной деятельности, которая сочетает в себе работу над учебными исследованиями, коллективное обсуждение промежуточных и итоговых результатов этой работы, организацию круглых столов, дискуссий, дебатов, интел-

## Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности

лектуальных игр, публичных защит, конференций и др., а также встречи с представителями науки и образования, экскурсии в учреждения науки и образования;

- участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, конференциях, в том числе дистанционных, предметных неделях, интеллектуальных марафонах предполагает выполнение ими учебных исследований или их элементов в рамках данных мероприятий.

Многообразие форм учебно-исследовательской деятельности позволяет обеспечить подлинную интеграцию урочной и внеурочной деятельности обучающихся по развитию у них УУД. Стержнем этой интеграции является системно-деятельностный подход как принцип организации образовательной деятельности в основной школе. Ещё одной особенностью учебно-исследовательской деятельности является её связь с проектной деятельностью обучающихся. Как было указано выше, одним из видов учебных проектов является исследовательский проект, где при сохранении всех черт проектной деятельности обучающихся, одним из её компонентов выступает исследование.

При этом необходимо соблюдать ряд условий:

- проект или учебное исследование должны быть выполнимыми и соответствовать возрасту, способностям и возможностям обучающегося;
- для выполнения проекта должны быть все условия – информационные ресурсы, мастерские, клубы, школьные научные общества;
- обучающиеся должны быть подготовлены к выполнению проектов и учебных исследований как в части ориентации при выборе темы проекта или учебного исследования, так и в части конкретных приёмов, технологий и методов, необходимых для успешной реализации выбранного вида проекта;
- необходимо обеспечить педагогическое сопровождение проекта как в отношении выбора темы и содержания (научное руководство), так и в отношении собственно работы и используемых методов (методическое руководство);
- необходимо использовать для начинающих дневник самоконтроля, в котором отражаются элементы самоанализа в ходе работы, и который используется при составлении отчётов и во время собеседований с руководителями проекта;
- необходимо наличие ясной и простой критериальной системы оценки итогового результата работы по проекту и индивидуального вклада (в случае группового характера проекта или исследования) каждого участника;
- результаты и продукты проектной или исследовательской работы должны быть презентованы, получить оценку и признание достижений в



## Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности

форме общественной конкурсной защиты, проводимой в очной форме или путём размещения в открытых ресурсах Интернета для обсуждения.

Этапы учебно-исследовательской деятельности и возможные направления работы с учащимися на каждом из них предполагают владение учащимися определенными умениями.

### ***2.2. Уровни организации учебно-исследовательской деятельности***

Первый уровень представляет собой учебно-исследовательскую деятельность учащихся (ее элементы), организуемую учителем на уроках физики. Поскольку это основная форма обучения в школе, то при этом основные исследовательские умения должны освоить все учащиеся, как и предписывает ФГОС. Насколько реально достижение этой задачи? Нами разработаны алгоритмы и модели соответствующей деятельности учителя, однако участие внеклассных форм работы существенно облегчает ее решение.

Внеклассные формы учебно-исследовательской деятельности учащихся организуются на втором уровне, после уроков на занятиях кружков, факультативов или мастерских. В эту деятельность вовлечены не все учащиеся, а только те, кто проявляет интерес к физическим исследованиям, и хотят реализовать себя в этой области. Соответственно, внеурочные групповые занятия дают возможность выйти этим ученикам на более высокий уровень сформированности исследовательских умений. В рамках внеурочных занятий учитель не так жестко ограничен по времени и содержанию, как на уроке.

На самом высоком – третьем – уровне учащийся выполняет учебно-исследовательскую деятельность индивидуально, под руководством и в сотрудничестве с учителем. Учащийся последовательно выполняет все этапы исследования в течение длительного времени. Заканчивается такая деятельность защитой учебно-исследовательской работы на конференциях и конкурсах различного уровня.

Последовательный переход от первого ко второму, а затем и третьему уровню позволяет наиболее эффективно формировать исследовательские умения учащихся. Существует специфика форм организации учебно-исследовательской деятельности учащихся в основной и средней школе (таблица 3).

Таблица 3.

Формы организации учебно-исследовательской деятельности учащихся (УИДУ) в основной и средней школе

Основная школа (7-9 класс)	Развивающие цели	Формы организации УИДУ	Средства обучения		материально-технические
			1-й уровень	методические	
				Оборудование школьного кабинета физики для проведения всех видов школьного физического эксперимента.	
Формирование основ исследовательской культуры учащихся			2-й уровень	Методические рекомендации для учителя физики по проектированию и организации УИДУ в системе уроков физики.	Компьютерное оборудование, программное обеспечение для моделирования и обработки результатов экспериментов.
				3-й уровень	
			Индивидуальные учебные исследования под руководством учителя.	Система исследовательских задач для организации индивидуальных учебных исследований.	

Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности

<p>Средняя школа (10-11 класс)</p> <p>Формирование системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации учебно-исследовательской деятельности</p>	<p><i>1-й уровень</i></p> <p>1. УИДУ (ее элементы) на уроках физики. 2. Элективные курсы физики на базе вуза. 3. Система лекций ведущих ученых по современному направлению и методам физических исследований.</p> <p><i>2-й уровень</i></p> <p>Исследовательский физический практикум — на базе школы; — на базе вуза.</p> <p><i>3-й уровень</i></p> <p>Индивидуальные учебные исследования под руководством учителя физики; — специалистов вуза (профильного НИИ).</p>		<p>Оборудование для проведения всех видов физического эксперимента — школьного кабинета физики; — учебно-проектной лаборатории для школьников на базе вуза; — специализированной лаборатории физического факультета и профильного НИИ.</p> <p>Компьютерное оборудование, программное обеспечение для моделирования и обработки результатов эксперимента.</p>
--	---	--	--

### **III. Методические рекомендации обучающимся по выполнению проектных и учебно-исследовательских работ**

1. Проект или исследовательская работа – это твоя самостоятельная творческая разработка. Выполняя его, привлекай к работе родителей, друзей и других людей. Помни, что главное для тебя – развить твои творческие способности.

2. Работай в следующем порядке:

- а) выбери с помощью родителей и педагога, руководителя тему;
- б) подбери информацию (книги, журналы, компьютерные программы);
- в) планируй весь объем работы и организацию её выполнения с помощью учителя, научного руководителя;
- г) выполни теоретическую и практическую части проекта;
- д) внеси коррективы в теоретическую часть по результатам выполнения изделия и проведенных исследований;
- е) напечатай графическую часть проекта, построй диаграммы;
- ж) составляй свою работу в текстовом документе с учётом всех требований, предъявленных в той или иной научно-практической конференции или исследовательском конкурсе;
- з) подготовься к защите и оценке качества твоей работы, выполни для защиты демонстрационные наглядные материалы;
- и) уверенно, эрудированно и спокойно защити свой проект.

3. Используй в работе справочную литературу: каталоги, словари, журналы, книги и т. п., а также материалы музеев и выставок; материалы сети Интернет. Старайся максимально максимально погрузиться в изучение.

4. Старайся применять в работе современную технику: видеокамеру, компьютер, видео- и аудиотехнику, фотоаппараты, Интернет.

5. Думай о том, как твоя работа пригодится тебе в будущем, старайся связать её с выбранной профессией.

6. Учитывай традиции и обычаи округа и города, в котором ты живешь.

7. Всегда помни об экологии родного города и своем здоровье.

8. Используй знания по любым предметам, а также свой бытовой опыт. Проявляя творчество, основывайся только на научных знаниях.

9. Не стесняйся по всем вопросам обращаться к научному руководителю проекта.

#### **IV. Методические рекомендации по защите проекта (исследования).**

Защита учебного проекта или исследования является заключительным этапом работы над проектом или исследованием, который даёт возможность кадету публично представить результаты работы и продемонстрировать уровень владения отдельными элементами проектной (исследовательской) деятельности.

Существует несколько видов защиты проектов. При выборе модели защиты следует учесть, будут ли видны в презентации (защите) все компоненты, которые обычно оцениваются жюри, а именно как будет показана:

- Актуальность и значимость темы, цель и задачи работы, тип работы, используемые методы, проведенное внутри него исследование, выводы, на которых основано создание проектного продукта (если он имеется), варианта решения проблемы.
- Полнота раскрытия темы.
- Оригинальность решения проблемы.
- Ценность и новизна полученного результата.
- Самостоятельность работы над проектом, роль отдельных групп или лиц в коллективном проекте.
- Научность, артистизм, убедительность и выразительность выступления.
- Раскрытие содержания работы на презентации (на защите).
- Использование средств наглядности, технических средств.
- Чётко, уверенно ответить на вопросы при защите проекта.

Чаще всего защита исследования или проекта осуществляется в виде доклада не более 7 минут с наличием электронной презентации или другого вида иллюстрационного материала (печатного, фото-, видео-, аудио-материала). Для проекта должен быть представлен продукт, полученный при работе над темой.

Во время выступления особое внимание обратите на речь. Она должна быть ясной, грамматически точной (проверьте по словарям значения «умных» слов, которые вы используете, выясните правильность их произношения), уверенной. Выступление не должно быть монотонным, поэтому следует менять тембр голоса, подчеркивая новые и важные мысли. Ис-

## Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности

пользуйте паузы. Известно, что слова звучат убедительнее после мини-пауз. Не следует говорить без паузы дольше, чем 5,5 сек. Важен и темп речи.

Жесты и мимика дают человеку много впечатлений. Во время публичного выступления не застывайте, будто памятник, двигайтесь естественно. Нужно показать себя живым и энергичным. Примите открытую позу и время от времени демонстрируйте доброжелательную улыбку.

Начало доклада. Задача в этой части: вызвать интерес к себе и к тому, что вы будете говорить. Если вас не представили, следует начать с этого: «Меня зовут..., я представляю школу..., тема моей работы ...». Хорошо начать доклад с относящегося к теме афоризма, высказывания известного ученого и т.п. Если содержание вашей работы или рассматриваемые понятия и термины связаны с именем известного ученого, желательно назвать его полное имя, годы жизни или работы, кратко – вклад в науку.

Конец доклада. Доклад можно закончить фразой: «Я закончил. Спасибо. Готов ответить на ваши вопросы», уверенно, с доброжелательной улыбкой. Если задают вопросы, значит, ваше сообщение вызвало интерес, и тон вашего ответа должен быть соответствующим. Конечно, какой-либо вопрос может вызвать у вас затруднения. Чтобы их было меньше, необходимо, свободно владеть материалом и не только тем, который вы излагаете в докладе непосредственно, но надо быть компетентным в той области, которой посвящена ваша работа. Если все-таки с ответом на поставленный вопрос возникла проблема, не следует впадать в «столбняк», не нужно выглядеть растерянным, суетиться. Можно прибегнуть к формам, вроде: «Этот вопрос непосредственно не входил в тему моей работы, но я обязательно проанализирую дополнительно информацию, чтобы найти ответ на этот вопрос для себя», или просто - «Этот вопрос непосредственно не входил в тему моей работы», «Сейчас я затрудняюсь сформулировать точный ответ», «Если я вас правильно понял, ...» – и дальше отвечать не совсем на поставленный вопрос, а на близкий к нему, но такой, на который вы в состоянии ответить. Завершая речь, необходимо посмотреть в глаза слушателям и сказать что-нибудь приятное, продемонстрировав свое удовлетворение от общения с аудиторией. Такой позитивный информационный импульс в финале останется в памяти людей, в их восприятии вашего публичного выступления.

Использование текста защиты при выступлении. Текст доклада, как правило, необходимо и целесообразно готовить заранее. Необходимо избе-

## Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках физики и во внеурочной деятельности

гать длинных фраз, так как короткие фразы легче воспринимаются на слух, чем длинные. Необходимо избегать сложных предложений, причастных и деепричастных оборотов. Важно также в тексте выступления прописать моменты, когда Вы можете обратиться к аудитории с целью установления доверительного контакта в ходе выступления. Косвенными обращениями могут служить такие выражения: «Как вам известно», «Уверен, что вас это не оставит равнодушными» и т.д.

Если Ваша речь сопровождается электронной презентацией, то лучше будет разбить текст в соответствии со слайдами. Отрепетируйте свой доклад под презентацию с включенным секундомером и постарайтесь уложиться в указанное время. Постарайтесь свободно владеть своим докладом, не читать его с «листа».

Отрепетируйте вашу речь (мимику, жесты) перед зеркалом.

Использовать ли текст во время доклада? Это не запрещается, некоторые так и делают. Однако есть риск при выступлении (с учетом большой эмоциональной нагрузки и стресса) «увязнуть в читке» – докладчик утрачивает нить и логику изложения, не может оторваться от текста, который читает без расстановки смысловых акцентов и логических ударений. Есть другая крайность: текст выучивают наизусть и затем читают, как стихотворение, используя, в том числе, художественные приемы. Такая форма подачи также плохо подходит для научного доклада. Оптимальным представляется вариант, когда у докладчика на руках имеется план-конспект доклада. Это придает определенную уверенность и позволяет докладчику излагать материал последовательно, не пропустить существенных моментов в сообщении. Если при этом речь докладчика будет менее гладкой и правильной, чем при чтении по заготовленному тексту или при декламации заученного текста – это вполне допустимые огрехи.

Использование демонстрационных средств. Таблицы, графики, рисунки, наглядные пособия, используемые при выступлении с докладом, должны быть тщательно продуманы. Следует отобрать только то, что действительно необходимо при изложении материала. Перегруженность демонстрационными средствами рассеивает внимание слушателей и может снизить общее впечатление от выступления. Следует обратить особое внимание на то, как демонстрационные средства будут вплетаться в ткань устного сообщения, раскрывать и дополнять его. Не следует во время доклада зачитывать слушателям, что написано в ваших таблицах, электронной презента-

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

ции. Достаточно показать указкой в нужное место со словами: «Здесь приведены результаты (расчеты, формулы и т.п.)...». Вполне приемлемой формой являются записи на доске (не очень длинные), сопровождающие устное изложение.

Распределение времени. Обычно регламентом конференции на доклад отводится определенное время (5-7 минут). Если докладчик не уложился в отведенное время, его могут просто прервать. Такая ситуация крайне нежелательна. Поэтому при подготовке и репетициях доклада временному фактору следует уделить особое внимание. Репетируйте перед компьютером, листая слайды с включенным секундомером.

Психологический настрой. При выходе к аудитории двигайтесь уверенно. Не спешите сразу начинать выступление, сделайте паузу (5-7 секунд), чтобы подготовить себя психологически и настроить аудиторию на общение. При сильном волнении сделайте несколько глубоких вдохов и выдохов перед началом речи. Обведите взглядом всю аудиторию. Зафиксируйте для себя взглядом нескольких из присутствующих, которые станут зрительными точками опоры в вашем выступлении, затем начинайте говорить.

#### V. Тематика проектов и исследований по физике по классам.

Для того чтобы дети имели возможность определиться с выбором темы исследования или проекта учителю рекомендуется разработать матрицу тематических проектов, исследований по физике.

7 класс.

Тема проекта	Тип проекта	Продукт	Где реализуется
1. Изготовление измерительного цилиндра с разной ценой деления.	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный краткосрочный (1-2ч) индивидуально-групповой.	Макет цилиндра	На уроках и во внеурочное время.
2. Исследование диффузии в различных жидкостях, определение зависимости скорости протекания	Исследовательский межпредметный внутриклассный, региональный, межрегиональный, среднесрочный	Сообщение выставка	На уроке



Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

диффузии от различных факторов.	индивидуальный		
3.Изготовление модели молекулы различных веществ.	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Модель	Во внеурочное время.
4.Измерение скорости движения из школы до дома.	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Доклад буклет	Во внеурочное время
5.Определение в домашних условиях плотности вещества (мыла, плитки шоколада, кусочка сахара-рафинада и т.д)	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (8 час) индивидуально-групповой	Презентация Буклет доклад	Во внеурочное время
6.Изготовление модели весов	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Модель весов	Во внеурочное время
7.Силы вокруг нас	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Буклет	Во внеурочное время
8.Я проснулся и обнаружил, что исчезло трение.	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-	Альбом Доклад буклет	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	групповой		
9.Зачем бензовозу металлическая цепь?	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Сообщение схема	На уроке
10.Изготовление модели фонтана	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	Модель доклад	Во внеурочное время
11.Изготовление поилки для птиц	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	Модель доклад	Во внеурочное время
12.Как измерить кровяное давление	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально-групповой	Презентация Буклет доклад	Во внеурочное время
13.Изготовление прибора для определения влажности воздуха	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально-групповой	Прибор и его описание	Во внеурочное время
14.Изготовление бумажного самолета.	Практико-ориентированный межпредметный	Макет презентация памятка	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально- групповой		
15.Загадка воз- душного змея	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально- групповой	Презентация буклет доклад	Во внеуроч- ное время
16.Модель при- бора своими ру- ками.	Практико- ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально- групповой	Модель доклад буклет	Во внеуроч- ное время
17.Условия рав- новесия тел	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально- групповой	Презентация буклет доклад	Во внеуроч- ное время
18.Исследовани- е зависимости скорости диффу- зии в жидкостях от температуры жид- кости.	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально- групповой	Презентация буклет доклад	Во внеуроч- ное время
19.Исследовани- е диффузии в раз- личных жидкостях	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально- групповой	Презентация буклет доклад	Во внеуроч- ное время

**Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности**

20. Исследование явления инерции.	Исследовательский предметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально-групповой	Презентация буклет доклад	Во внеурочное время
21. Исследование упругих свойств тел.	Исследовательский предметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально-групповой	Презентация буклет доклад	Во внеурочное время
22. Исследование зависимости давления твердых тел от площади поверхности тела.	Исследовательский предметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально-групповой	Презентация буклет доклад	Во внеурочное время
23. Исследование поверхностного натяжения растворов.	Исследовательский предметный региональный, межрегиональный среднесрочный (до 8 час) индивидуально-групповой	Модели, буклет, доклад, выставка, напечатанная работа.	Во внеурочное время

8 класс.

<b>Тема проекта</b>	<b>Тип проекта</b>	<b>Продукт</b>	<b>Где реализуется</b>
1. Разнообразие температур в природе	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально-групповой	Доклад Таблица графики	Во внеурочное время
2. Изготовление модели термоса	Практико-ориентированный	Модель доклад	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально- групповой		
3. Исследование влияния размеров, формы и цвета чайника на скорость остывания воды в нем.	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный (1-2ч) индивидуально-групповой	Таблица доклад	Во внеурочное время
4. Влажность воздуха и исследование её влияния на жизнедеятельность человека.	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	Презентация буклет доклад	Во внеурочное время
5. Изготовление прибора для определения влажности воздуха	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8 час) индивидуально-групповой	Прибор и его описание	Во внеурочное время
6. Исследование теплопроводности различных строительных материалов	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1мес) индивидуально-групповой	Таблица презентация доклад	Во внеурочное время
7. Физика за чашкой чая	Исследовательский межпредметный внутриклассный долгосрочный (до3-4 мес) индивидуально-	Видеофильм буклет доклад	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	групповой		
8.Почему кастрюлю закрывают крышкой?	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	На уроке
9.Почему лед прозрачный, а снег белый?	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	На уроке
10.Физика на кухне	Исследовательский межпредметный внутриклассный долгосрочный (до3-4 мес) индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	Во внеурочное время
11.Тепловые двигатели и окружающая среда	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	На уроке
12.Зачем бензовозу цепь?	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	На уроке
13.Как возникает молния?	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (1-2час) индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	Во внеурочное время
14. Изготовление электроскопа	Практико-ориентированный	Модель доклад	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 8час) индивидуально- групповой	буклет	
15.Опытная проверка способов электризации	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 3-4 час) индивидуально-групповой	Видеоролик буклет доклад	Во внеурочное время
16.Магнитные бури и их влияние на организм человека	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	Презентация буклет доклад	Во внеурочное время
17. Разнообразный мир измерительной техники	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуально-групповой	Модели буклет доклад выставка	Во внеурочное время
18.Конструирование теплоизолирующего устройства из подручных средств и исследование их возможностей.	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, напечатанная работа.	Во внеурочное время
19.Исследование искусственных	Исследовательский межпредметный	Презентация буклет	Во внеурочное время

**Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности**

источников света, применяемых в техникуме.	внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	доклад	
20. Исследование возможностей самодельной катушки Тесла	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, напечатанная работа.	Во внеурочное время
21. Исследование особенностей электризации тел. Конструирование прибора «Электроскоп»	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, напечатанная работа.	Во внеурочное время
22. Оцифровка старых фотографий с помощью самодельного прибора	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, напечатанная работа.	Во внеурочное время

9 класс.

<b>Тема проекта</b>	<b>Тип проекта</b>	<b>Продукт</b>	<b>Где реализуется</b>
---------------------	--------------------	----------------	------------------------



Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

1.Что произойдет, если исчезнет гравитация?	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	Во внеурочное время
2.Искусственные спутники Земли	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	Во внеурочное время
3.Первый искусственный спутник Земли	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	Во внеурочное время
4.Виды часов	Исследовательский межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1 мес) индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	Во внеурочное время
5.Почему возникает эхо?	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный индивидуально-групповой	Презентация доклад буклет	На уроке
6.Законы физики на уроках физкультуры	Исследовательский межпредметный внутриклассный долгосрочный (до3-4 мес) индивидуально-групповой	Альбом презентация буклет	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

7.Использование пластиковых бутылок в простых опытах по физике	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный среднесрочный (до 1мес) индивидуально-групповой	Выставка буклет доклад	Во внеурочное время
8.Экологические и нравственные проблемы атомной энергетики	Информационный межпредметный межклассный среднесрочный групповой	Устный журнал	Во внеурочное время
9.Иллюзии, миражи и парадоксы зрения	Исследовательский межпредметный внутриклассный долгосрочный (до3-4 мес) индивидуально-групповой	Презентация доклад выставка	Во внеурочное время
10.Самодельные приборы	Практико-ориентированный межпредметный внутриклассный долгосрочный (3-4мес) индивидуально-групповой	Макеты приборов выставка буклет	Во внеурочное время
11.Исследований альтернативных источников электроэнергии.	Исследовательский, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Буклет, доклад, напечатанная работа.	Во внеурочное время
12.Биомеханика человека.	Исследовательский, межпредметный региональный, межрегиональный,	Буклет, доклад, напечатанная работа.	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.		
13.Биомеханические принципы в технике.	Исследовательский, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Буклет, доклад, напечатанная работа.	Во внеурочное время
14.Исследование влияния наушников на слух человека.	Исследовательский, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, среднесрочный (до 8 час) индивидуальный, групповой.	Буклет, доклад, напечатанная работа.	Во внеурочное время
15.Исследование влияния электромагнитного поля на рост растений и здоровье человека.	Исследовательский, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Буклет, доклад, напечатанная работа.	Во внеурочное время
16.Исследование влияния шума на живые организмы.	Исследовательский, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Буклет, доклад, напечатанная работа.	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

17. Исследование резонансного поведения неНьютоновской жидкости.	Исследовательский, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Буклет, доклад, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
18. Сегнерово колесо. Конструирование и исследование зависимости частоты вращения от длины трубок и от их количества	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
19. Исследование на основе нитяного маятника. Изготовление маятника Ньютона, маятника Максвелла и пружинного маятника	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
20. Исследование физических закономерностей на основе самодельного нитяного маятника с песочницей	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный,	Модели, буклет, доклад, презентация, выставка, напечатанная работа.	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	групповой.		
21. Исследование по проверке выполнения законов сохранения импульса и механической энергии с помощью самодеального маятника Ньютона	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, презентация, выставка, напечатанная работа.	Во внеурочное время

10 класс.

Тема проекта		Результат (продукт)	Где реализуется
1. Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры.	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный, индивидуально-групповой	Презентация, доклад, выставка.	Во внеурочное время
2. Инновационные технологии в пожаротушении	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
3. Ветрогенератор для сигнального освещения.	Исследовательский, практико-ориентированный, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

4.Исследование капиллярных свойств столовых салфеток	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный, индивидуально-групповой	Таблица, памятка - рекомендация	Во внеурочное время
5.Исследование механических свойств полиэтиленовых пакетов	Исследовательский межпредметный внутриклассный краткосрочный, индивидуально-групповой	Таблица, доклад.	Во внеурочное время
6.Экономия электроэнергии при приготовлении пищи	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Памятка – рекомендация, презентация.	Во внеурочное время
7.Самодельные приборы	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
8.Польза и вред персонального компьютера	Исследовательский, межпредметный, внутриклассный, краткосрочный, (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Памятка – рекомендация, презентация, доклад.	Во внеурочное время
9.Познание законов физики с помощью предметов, находящихся у	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный,	Модели, буклет, доклад, выставка,	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

нас под рукой	международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	презентация, напечатанная работа.	
10. Оценка эффективности работы нагревателя	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, среднесрочный индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
11. Отражение света глазами кошки	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
12. Необычное рядом. Физика в фотографиях.	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
13. Раскроем тайны подсолнечного масла	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
14. Исследование	Исследовательский,	Модели,	Во внеурочное

**Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности**

абсолютно неупругого удара и модели реактивного движения методом видеонализа.	межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	время
15. Исследование сопротивления тела человека.	Исследовательский, практико-ориентированный, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
16. Исследование зависимости изменения коэффициента поверхностного натяжения жидкости от различных факторов.	Исследовательский, практико-ориентированный, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время

11 класс.

<b>Тема проекта</b>	<b>Тип проекта</b>	<b>Продукт</b>	<b>Где реализуется</b>
1. Негативное влияние электромагнитных волн на организм человека	Исследовательский, практико-ориентированный, предметный региональный, межрегиональный, международный,	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время



Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.		
2.Современные проблемы в физике микромира	Исследовательский, практико-ориентированный предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
3.Нейтринно-антинейтринные осцилляции в атмосфере. Теоретический эксперимент.	Исследовательский, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
4.Исследование движения тела в вязкой жидкости	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
5.Исследование термодинамической характеристики поверхности раздела двух находящихся в равновесии фаз	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный,	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	групповой.		
6. Физика процесса преломления световых волн	Исследовательский, практико-ориентированный, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
7. Исследование процессов дыхания и курения с помощью законов физики.	Исследовательский, практико-ориентированный, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
8. Исследование параметров и режимов изготовления деталей по технологии FDM печати на 3D принтере	Исследовательский, практико-ориентированный, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
9. Разработка программно-аппаратного комплекса «Чистые руки» и исследования качества разработанного комплекса	Исследовательский, практико-ориентированный, межпредметный региональный, межрегиональный, международный,	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

		долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.		
10.Проектирование и производство персонализированных имплантатов		Исследовательский, практико-ориентированный, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
11.VR-технологии в машиностроении		Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
12.Технология производства пива и исследование влияния пива на организм подростка.		Исследовательский, практико-ориентированный, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
13.Конструирование прибора и исследование преломления жидкости		Исследовательский, практико-ориентированный, предметный региональный,	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация,	Во внеурочное время

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

	межрегиональный, международный	напечатанная работа.	
--	-----------------------------------	-------------------------	--

Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности

14.Определение зависимости показателя преломления жидкости от концентрации вещества в растворе с помощью самодельного прибора	Исследовательский, практико-ориентированный, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
15.Исследование зависимости коэффициента поверхностного натяжения воды от наличия примесей и от температуры	Исследовательский, практико-ориентированный, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
16.Исследование зависимости электропроводности растворов веществ с помощью самодельного прибора	Исследовательский, практико-ориентированный, межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
17.Двигатель внутреннего сгорания. Исследование зависимости коэффициента полезного действия двигателей внутреннего сгорания от температуры окружающей	Исследовательский, предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный,	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время

**Организация проектной и исследовательской деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности**

местности	групповой.		
18. Создание модели кривошипного пресса в виртуальной реальности и её использование на производстве.	Исследовательский, практико-ориентированный межпредметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время
19. Конструирование и исследование модели двигателя Стирлинга и его применение в быту	Исследовательский, практико-ориентированный предметный региональный, межрегиональный, международный, долгосрочный (до 3-4 мес) индивидуальный, групповой.	Модели, буклет, доклад, выставка, презентация, напечатанная работа.	Во внеурочное время

**VI. Рекомендации для педагога при организации проектной и учебно-исследовательской деятельности.**

- Стремитесь развить в каждом ребенке его индивидуальные наклонности и способности.
- Ориентируйтесь больше на процесс исследовательского поиска.
- Учите выявлять связи между предметами, событиями и явлениями.
- Учите детей способности добывать информацию, а также умениям анализировать, синтезировать и классифицировать получаемую ими информацию.
  - Не делайте за детей то, что они могут сделать самостоятельно.
  - Обучайте школьников анализу ситуаций и решению проблем исследования.
  - Оценивая, помните – лучше похвалить ни за что, чем ни за что критиковать.

### **VII. Литература.**

1. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. -М.: 5 за знания, 2001.
2. Дереклеева Н.И. Мастер-класс по развитию творческих способностей учащихся. - М.: 5 за знания, 2008.
3. Ковалева С.Я. Об исследовательской и проектной деятельности учащихся / Физика в школе.- 2010. - №16.- с.12-15.
4. Криволапова Н.А. Внеурочная деятельность: Программа развития способностей учащихся 5-8 классы.- М.: Просвещение, 2012.
5. Мильситова Т.М., Перкова О.Ю. и др. Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся: Методические рекомендации. - Кемерово: МБОУ ДПО Научно-методический центр, 2017.
6. Роготнева А.В., Никульшин С.М., Тарасова Л.Н. Организация проектной деятельности в школе в свете ФГОС: Методическое пособие.-М.: Владос, 2018
7. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в образовании /Исследовательская работа школьников. - 2004.- №1.-с.21-24.
8. Сергеев И.С., Прямикова Г.С., Родичев Н.Ф. Проекты для школьников «Мир будущего»: Практическое пособие/ ГБНОУ Дворец учащейся молодёжи Санкт-Петербурга.- СПб., - Вып.3, 2020.
9. Тихомирова Л.Ф. Развитие интеллектуальных способностей школьника: Популярное пособие для родителей и педагогов/ Л.Ф. Тихомирова.- Ярославль: «Академия развития», 1996.

**О.Ю. Кулагина**

**Организация проектной и исследовательской  
деятельности  
на уроках физики и во внеурочной деятельности**

*Методическое пособие*

Подписано к печати 27.11.2023. Заказ № 3918.  
Бумага офсетная. Печать оперативная.  
Формат 60x84 1/16. Объем 2,79 п.л. Тираж 100 экз.

Издательство  
ООО «Порто-принт»  
443041, Самара, ул. Садовая, 156

Отпечатано в типографии  
ООО «Порто-принт»