

Индивидуальный проект

учебно-методическое пособие



Учебно-методическое пособие

**МАОУ «Физико-математический лицей
№93»**

**Разработано для учащихся,
руководителей индивидуального проекта**

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Страницы
Индивидуальные проекты как компонент реализации ФГОС _____	3
Учебный проект, учебное исследование _____	3
Исследовательская и проектная деятельность _____	5
Выбор темы проекта, исследования _____	6
Актуальность _____	7
Цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, методы исследования (проекта) _____	8
Метод проекта _____	11
Структура и содержание проекта, исследования _____	14
Как подготовиться к защите работы на конференции _____	16
Рецензирование индивидуального проекта, исследования _____	17
Критерии оценивания индивидуального проекта (исследования) _____	17
Планирование работы. Дневник работы над проектом (исследованием) _____	21
Приложения	
Приложение 1 Образец оформления титульного листа _____	24
Приложение 2 Словарь проектной (исследовательской) деятельности _____	25
Приложение 3 Образец оформления паспорта исследования _____	27
Приложение 4 Образец оформления паспорта проекта _____	28

1. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ КАК КОМПОНЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Требования к результатам освоения основной образовательной программы

п. 6. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы: «владение навыками учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности»

Результаты обучения	Индивидуальный проект
- <u>личностные</u> (готовность к раз- витию и саморазвитию); - <u>метапредметные:</u> - межпредметные понятия; - УУД: регулятивные, познава- тельные, коммуникативные, лич- ностные; - <u>предметные</u>	Особая форма организации деятельности обуча- ющихся (учебное исследование или учебный про- ект) Выполняется обучающимися самостоятельно 1) Самостоятельно под руководством руководителя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практиче- ской, учебно-исследовательской, социальной, ху- дожественно-творческой, иной). 2) В течение одного или двух лет в рамках учеб- ного времени, специально отведенного учебным планом, должен быть представлен в виде завер- шенного <u>учебного исследования или разработан- ного проекта</u> информационного, творческого, со- циального, прикладного, инновационного, кон- структорского, инженерного



2. УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ, УЧЕБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Учебный проект	Учебное исследование
Термин «проект» (в переводе с латинского «брошенный вперед») определяется как план, замысел, текст, чертеж какого-либо объекта, предваряющий его создание. Учебный проект – это комплекс поиско- вых, исследовательских, расчетных, гра- фических, технических и других видов ра- бот, выполняемых обучающимися само- стоятельно с целью практического или теоретического решения значимой про- блемы. Проект предполагает создание но- вых, прежде не существовавших объектов или изменение известных объектов с це- лью получения новых свойств и характе- ристик.	«Исследование» - это а) поиск новых знаний в процессе изучения существующего объекта, факта, вопроса или упорядоченное расследование с целью установления фактов; б) научная работа (м.б. различных видов). Учебное исследование – вид самостоя- тельной аналитической работы обучающих- ся, связанный с систематизированным изу- чением какого-либо вопроса и предполага- ющий наличие определенной логики и структуры. Характеризуется объективно- стью, воспроизводимостью, доказательно- стью и точностью. Исследование не ставит целью изменение окружающего мира и предполагает только его познание.

Учебный ПРОЕКТ?	Учебное ИССЛЕДОВАНИЕ?
Проект – это, в самом общем виде, создание реальных объектов (и эффектов) с заданными функциональными, технико-экономическими, экологическими и потребительскими качествами. + разного рода теоретический (интеллектуальный) продукт (н-р, рекомендации). В ходе проектирования создается объект с заданными качествами.	Исследование – это всегда получение нового знания, и в этом его ценность. Знание может быть «объективно новым» или «субъективно новым». Опыт или эксперимент, проводимые в ходе исследования, рассматриваются не как проект, а как исследовательские процедуры. В ходе исследования открываются, «получаются» новые знания.
РЕЗУЛЬТАТ	
Заранее определенный с четкими требованиями к структуре и содержанию, разнообразный (видеофильм, макеты, действующие модели, рекомендации, алгоритмы, различные сборники, словари, газеты и альманахи, инструкции, театрализованные выступления, социальные эффекты (общ. мнение) и т.п.)	Вывод, но его содержание неизвестно. Даже полученное прикладное знание напрямую не может быть использовано на практике; для этого требуется преобразование его в технологию или, хотя бы, в инструкцию.
Есть овестьественный продукт. Один из главных критериев эффективности проектной деятельности - практическая значимость выполненной работы	Нет овестьественного продукта – это «форма упаковки» новых знаний

УЧЕБНЫЙ? проект	УЧЕБНОЕ? исследование
Проблема (Чья? Кто ее должен решать?) Дидактическая цель учебного проектирования, учебного исследования – освоение определенного набора умений (метапредметных в первую очередь) и знаний по определенному кругу вопросов.	
Время, выделенное на организацию деятельности, ограничено рамками учебного процесса	
Результат определяется еще в процессе целеполагания. Полученный результат следует сравнить с запланированным.	Руководитель знает заранее результат исследования ученика, его интересует способ достижения и подачи результата

УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ	УЧЕБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
Исследование как средство обоснования необходимости реализации проектного замысла на основе анализа ситуации, проблемы, имеющихся противоречий.	Проект как средство построения процесса исследования, необходимое для достижения конечного результата - подтверждения или опровержения выдвинутой гипотезы.

Учебный проект	Учебное исследование
1.Ориентация на получение продукта	1.Ориентация на получение «новых» знаний по теме исследования
2.Относительно жесткая регламентация сроков достижения результата	2.В некоторых случаях достаточно мягкая регламентация сроков окончания исследования (н-р, при наличии эксперимента)
3.Планирование по времени и содержанию с указанием ожидаемого результата отдельных действий, обеспечивающих	3.Содержание исследования сложно прогнозировать. В начале исследования не всегда можно сказать: какие источники будут ис-

достижение результата	пользованы, что потребует найти, изучить. Их надо будет искать, анализировать
4.Выполнение действий с их обязательным планированием, при наличии мониторинга и коррекции	4.Выполнение действий после предварительного планирования
5.Получение продукта проектной деятельности и его соотнесение с поставленной целью	5.Соотнесение полученного результата с гипотезой и вывод относительно ее подтверждения
6.Предполагает не просто практическую работу по разработанному плану в соответствии с чертежами и схемами, а самостоятельное усовершенствование этих чертежей	6.Предполагает умение использовать алгоритм исследования, но требует самостоятельности в поиске информационных источников, разработке и использовании диагностических материалов, применении методов исследования, формулирования выводов



Подведем итог.

Проектирование – это процесс разработки и создания проекта (прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта или состояния). Проект всегда ориентирован на практику.

Исследование – это процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности человека. Исследовательская деятельность учащихся связана с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением.

Принципиальное отличие проекта от исследования состоит в том, что работа над проектом всегда направлена на разрешение конкретно лично значимой или социально значимой проблемы. Исследование же не предполагает создание какого-либо заранее планируемого объекта.

	Проектирование	Исследование
1.	Разработка и создание планируемого объекта или его определенного состояния	Это процесс выработки новых знаний. Не предполагает создание заранее планируемого объекта
2.	Решение практической проблемы	Создание нового интеллектуального продукта
3.	Подготовка конкретного варианта изменения элементов среды	Процесс поиска неизвестного, получение нового знания

3. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Исследовательская деятельность – творческий процесс совместной деятельности субъектов по поиску решения неизвестного, результатом которой является формирование исследовательского стиля мышления и мировоззрения в целом.

Основные виды учебной деятельности:

проблемно-реферативный: аналитическое сопоставление данных различных литературных источников с целью освещения проблемы и проектирования вариантов ее решения;

аналитико-систематизирующий: наблюдение, фиксация, анализ, синтез, систематизация количественных и качественных показателей изучаемых процессов и явлений;

диагностико-прогностический: изучение, отслеживание, объяснение и прогнозирование качественных и количественных изменений изучаемых систем, явлений, процессов, как вероятных суждений о их состоянии в будущем; обычно осуществляются научно-

технические, экономические, политические и социальные прогнозы (в том числе в сфере образования);

изобретательно-рационализаторский: усовершенствование имеющихся, проектирование и создание новых устройств, механизмов, приборов;

экспериментально-исследовательский: проверка предположения о подтверждении или опровержении результата;

проектно-поисковый: поиск, разработка и защита проекта - особая форма нового, где целевой установкой являются способы деятельности, а не накопление и анализ фактических знаний.

Проектная деятельность включает:

- проведение управленческих мероприятий (проектное управление). Достигается на основе использования, в том числе, принципов и методов управления проектом, являющегося частью системы менеджмента предприятия, универсальной для решения разных производственных задач;
- решение специализированной задачи:
- разработка продукции для заказчика. Продуктами проекта могут быть: результаты маркетинговых исследований (маркетинг), проектно-конструкторская документация. Комплект такой документации называется проектом. Он предназначен для создания разработанного устройства, его эксплуатации, ремонта и ликвидации, а также для проверки или воспроизведения промежуточных и конечных решений, на основе которых он был разработан. (Обратим внимание на то, что значение слова «проект» в управленческой и научно-технической деятельности отличаются), технологическая документация (управление производством), программное обеспечение (управление проектами) и т. д.;
- решение внутренних производственных задач: повышение качества продукции (управление качеством),
- повышение эффективности организации труда (управление персоналом),
- оптимизация финансовых потоков (финансовый менеджмент) и др.



4. ВЫБОР ТЕМЫ ПРОЕКТА, ИССЛЕДОВАНИЯ

Тема учебного проекта отражает характерные черты проблемы.

Все темы можно разделить на **3 группы**:

- **фантастические** (несуществующие) – разрабатываются самостоятельно;
- **эмпирические** (основанные на опыте) - основываются на собственных наблюдениях и экспериментах;
- **теоретические** (научное познание) – проведение работы по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в разных источниках (это то, что можно спросить у других людей, или то, что написано в научных монографиях, учебной литературе, архивных материалах, и т.п.).

Правила выбора темы проекта, исследования

- Тема должна быть интересна, проектно-исследовательская работа, как и всякое творчество, возможна и эффективна только на добровольной основе.
- Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам проекта (исследования). Необходимо выбрать ту идею, в реализации которой можно раскрыть лучшие стороны своего интеллекта, развить необходимые компетенции.
- Тема должна быть оригинальной, в ней необходим элемент неожиданности, необычности. Оригинальность в данном случае следует понимать не только как способность найти нечто необычное, но и как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.
- Тема должна быть доступной. Выбирая проблему, нужно учесть наличие необ-

ходимых средств и материалов.

- Тема должна соответствовать содержанию.



Чтобы правильно выбрать тему проекта, исследования:

- Узнайте интересы и потребности окружающих людей в различных областях жизнедеятельности (школа, дом, досуг, отдых, общественно полезная деятельность, производство и предпринимательство, общение) в ходе наблюдения, просмотра фильмов, чтения литературы.
- Просмотрите каталог защищённых работ.
- Спросите у руководителя проекта, исследования список примерных тем для работы.

Если не можете сразу определиться с темой проекта, исследования, ответьте на следующие вопросы:

1. Что меня интересует больше всего?
2. Чем я хочу заниматься, прежде всего (поэзией или физикой, экономикой или биологией, математикой или географией и т.д.)?
3. Чем я чаще всего занимаюсь в свободное время?
4. По каким учебным предметам я получаю высокие отметки?
5. Что из изученного на уроках мне бы хотелось узнать более глубоко?

Задание

Попробуйте сформулировать темы проектов, заполните таблицу, обратите внимание на то, что проект может охватывать несколько предметов:

№	Тема проекта	Предмет, научная область
1.		История + Право
2.		Физика
3.		Русский язык + английский язык
4.		Литература + Искусство
5.		Биология + Химия
6.		География + Православная культура
7.		Информатика + Обществознание

5. АКТУАЛЬНОСТЬ

Одним из важных компонентов проекта, исследования является его актуальность.

Актуальность - (от позднелат. *actiālis* фактически существующий настоящий, современный) важность, значительность чего-либо для настоящего момента, современность, злободневность, востребованность.

Проблема - это конкретное описание неудовлетворяющего вас аспекта современной жизни (негативного явления) с указанием значимых факторов, вызывающих и поддерживающих это явление.

После описания проблемы рецензент, который будет читать ваш проект должен понять, что данный проект нужен и проблема требует скорейшего разрешения. Описание проблемы должно быть объективным, основываться на фактах и иметь ссылки на проверенные источники. Также было бы неплохо указать в изложении проблемы на прогноз негативных последствий развития сложившейся ситуации.

Помимо всего прочего проблема может носить назывной, причинно — следственный и антитезный характер.

Назывной характер: даётся полное описание негативного события.

Причинно - следственный характер: выявляются причины (как объективные, так и субъективные) возникшего негативного явления и определяются последствия данного явления.

Антитезный характер: (сопоставление «да, но») - указывается ссылка на какие-то ресурсы, которые могут быть использованы, но не используются, указываются конкретные факты и проведенные мероприятия, не давшие никаких результатов.

□Задание

Постарайтесь доказать актуальность следующих проектов, определив проблемы, которые могут быть в них решены:

1. Вредное влияние компьютера на организм человека.
2. Школьное телевидение.



6. ЦЕЛЬ, ОБЪЕКТ, ПРЕДМЕТ, ГИПОТЕЗА, ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ/ПРОЕКТА

Цель исследования – это утверждение, воплощающее в себе общий результат, которого вы хотели бы достичь.

Цель проекта – это создание нового продукта, чаще всего субъектно нового; это то, к чему стремятся, чего хотят достичь, назначение, смысл предпринимаемых действий; желаемое на данный момент состояние какого-либо проекта в результате выполненной работы.

Как следует ставить цели, чтобы они были достигнуты и с тем результатом, который вам необходим? Правильная постановка цели означает, что цель является конкретной, измеримой, достижимой, значимой и соотносится с конкретным сроком. Цель должна охватить своим объемом все задачи.

Формулировку цели рекомендуется начинать глаголом совершенного вида в неопределенной форме:

- | | |
|---------------|------------|
| – выявить | – сделать |
| – обосновать | – выяснить |
| – разработать | – доказать |
| – определить | – убедить |
| – составить | |

Объект исследования - это предмет живой или неживой природы, круг изучаемых предметов и явлений. Обычно название объекта исследования содержится в ответе на вопрос: что рассматривается?

Предмет исследования — это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе. Обычно название предмета исследования содержится в ответах на вопросы: «Когда?», «В связи с чем?», «В каких условиях?», «Что изучается?»

Примеры объекта и предмета исследования

Объект исследования	Предмет исследования
магнит	свойства магнитов
тригонометрические уравнения и их системы	способы отбора корней в тригонометрических уравнениях и системах
учащиеся и преподаватели школы	зависимость от СМС
глаз	свойства и структура глаза как оптического инструмента
микроклимат учебных помещений	условия микроклимата в учебных помещениях

После определения объекта, предмета и цели исследования выдвигается его гипотеза.

Гипотеза исследования – это обоснованное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, которое не подтверждено и не опровергнуто. Гипотеза – это предполагаемое решение проблемы. Она определяет главное направление научного поиска и является основным методологическим инструментом, организующим весь процесс исследования.

К научной гипотезе предъявляются следующие основные требования:

- гипотеза не должна содержать понятий, которые не уточнены;
- гипотеза должна быть проверяема при помощи имеющихся методик.

Формулируя гипотезу, исследователь должен строить предположение о том, каким образом, при каких условиях проблема исследования и поставленная цель будут успешно реализованы.

Что значит проверить гипотезу? Это значит проверить те следствия, которые логически из нее вытекают. В результате проверки гипотезу подтверждают или опровергают.

Формулировку гипотезы рекомендуется начинать следующими словами:

- возможно,
- предположим,
- допустим,
- может,
- а что, если и т.д.

Сформулированные цель и гипотеза исследования определяют задачи исследования, т. е. задачи вытекают не только из цели, но и гипотезы.

Задачи исследования – это те исследовательские действия, которые необходимо выполнить для достижения поставленной в работе цели, решения проблемы или для проверки сформулированной гипотезы исследования. Как правило, различают три группы задач, которые связаны с:

- 1) выявлением сущностных признаков и критериев изучаемого явления или процесса;
- 2) обоснованием способов решения проблемы;
- 3) формулированием ведущих условий обеспечения эффективного решения проблемы.

Последовательность решения задач исследования определяет его структуру, то есть каждая задача должна найти свое решение в одном из параграфов работы. В процессе разработки системы задач необходимо определить, какие из них требуют преимущественно изучения литературы, какие – модернизации, обобщения или комбинирования имеющихся подходов и, наконец, какие из них являются проблемными и их нужно решать именно в данном исследовании.

Задачи исследования, проекта – измеряемые возможные изменения ситуации. Задачи – это те результаты, которые можно увидеть и каким-то образом измерить. При формулировке задач исследования проекта соблюдайте следующие правила:

- избегайте несовершенных форм глаголов, которые показывают процесс (например, улучшать, усиливать, содействовать);
- используйте слова, которые означают завершенность (например, увеличить, укрепить, подготовить, изучить, описать, установить, выявить, сформулировать, привлечь, исследовать).

Задачи и результаты поддаются количественной оценке. Задача – это всего лишь один из шагов на пути достижения цели.

На вопрос о том, как мы получили **результат**, отвечает **методика**.

Методика исследования объясняет, с помощью каких методов, в каких условиях был достигнут данный результат.

Методы исследования:

- указываются мероприятия, которые необходимо провести для достижения намеченных результатов и для решения поставленных задач;

- приводится схема организации исследовательской работы и календарный план;
- должно быть ясно, что будет сделано, кто будет осуществлять действия, как они будут осуществляться, когда и в какой последовательности, какие ресурсы будут привлечены.

Метод - это способ достижения цели.

Метод исследования - способ применения старого знания для получения нового знания.

В исследовательском проекте обязательно указывать *методы исследования*, которые служат инструментом для добывания фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной цели.

Методы исследования	Характеристика
Наблюдение	Представляет собой активный познавательный процесс, опирающийся, прежде всего, на работу органов чувств человека и его предметную материальную деятельность
Сравнение	Позволяет установить сходство и различие предметов и явлений действительности. В результате сравнения устанавливается то общее, что присуще двум или нескольким объектам
Измерение	Процедура определения численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Дает точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности
Эксперимент	Предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение определенных сторон предметов и явлений в специально созданных условиях с целью изучения их без осложняющих процесс сопутствующих обстоятельств
Анализ	Изучение каждого элемента или стороны явления как части целого, расчленение изучаемого предмета или явления на составные элементы, выделение в нем отдельных сторон
Синтез	Соединение элементов, свойств (сторон) изучаемого объекта в единое целое (систему), осуществляемое как в практической деятельности, так и в процессе познания
Индукция	Основой индукции являются данные, полученные путем наблюдения и эксперимента
Моделирование	Метод исследования объектов на их моделях - аналогах определенного фрагмента природной и социальной реальности; построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений и конструируемых объектов
Обобщение	Одно из мыслительных действий, присутствует в любой деятельности, позволяя человеку обнаруживать в многообразии предметов нечто общее, необходимое ему для правильной ориентации в окружающем мире
Прогнозирование	Разработка прогнозов, т.е. вероятных суждений о состоянии какого-либо явления в будущем. Обычно подразделяется на научно-техническое, экономическое, политическое и социальное
Беседа	Организуется с целью выявления индивидуальных особенностей личности, её мотивов, позиции. Беседа применяется на стадии подготовки массовых анкетных опросов для определения области исследования, пополнения и уточнения данных массовой статистики и как самостоятельный метод сбора информации

7. МЕТОД ПРОЕКТА

Некоторые учёные говорят, что проект – это пять «П»:

1. Проблема
2. Проектирование (планирование)
3. Поиск информации
4. Продукт (создание проектного продукта)
5. Презентация проектного продукта

Метод проектов – это самостоятельная деятельность учащихся, осуществляемая под руководством специалиста, направленная на решение творческой, исследовательской, лично или социально значимой проблемы и на получение конкретного результата в виде материального или интеллектуального продукта.

Наиболее популярные формы проектов: учебный проект, социальный проект, экологический проект, информационный проект, обзорный проект, видеофильм, электронный буклет, рекламный ролик, сценарий мероприятия, учебная предметная презентация, сценарий изменения территории или элемента среды и т.д.

Классификация проектов:

1. По характеру результата (информационный, исследовательский, обзорный, продукционный, проект-инсценировка, альманах, сборник иллюстраций, сборник собственных творческих работ или фольклорных находок, стенгазета, киносценарий, публикация в СМИ, туристический буклет, веб-сайт и т.д.).

2. По форме (видеофильм, рекламный ролик, телепрограмма, интервью со знаменитыми людьми, журнальный репортаж, рок-опера).

3. По характеру доминирующей в проекте деятельности учащихся (практико-ориентированный, исследовательский, творческий, ролевой, прикладной, ознакомительно-ориентировочный).

– **Практико-ориентированный проект** нацелен на решение социальных задач, отражающих интересы участников проекта или внешнего заказчика. Эти проекты отличает четко обозначенный с самого начала результат деятельности его участников, который может быть использован в жизни класса, школы, микрорайона, города, государства. Форма конечного продукта при этом разнообразна - от учебного пособия для кабинета физики до пакета рекомендаций по восстановлению экономики России. Ценность проекта заключается в реальности использования продукта на практике и его способности решить заданную проблему.

– **Исследовательский проект** по структуре напоминает научное исследование. Он включает в себя обоснование актуальности выбранной темы, постановку задачи исследования, обязательное выдвижение гипотезы с последующей ее проверкой, обсуждение и анализ полученных результатов. При выполнении проекта должны использоваться методы современной науки: лабораторный эксперимент, моделирование, социологический опрос и др.

– **Информационный проект** направлен на сбор информации о каком-либо объекте или явлении с целью анализа, обобщения и представления информации для широкой аудитории. Такие проекты требуют хорошо продуманной структуры и возможности ее коррекции по ходу работы. Выходом проекта часто является публикация в СМИ, в т. ч. в сети Internet.

– **Творческий проект** предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к его выполнению и презентации результатов. Это могут быть альманахи, театрализации, спортивные игры, произведения изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеофильмы и т. п.

– **Ролевой проект.** Разработка и реализация такого проекта наиболее сложна. Участвуя в нем, проектанты берут себе роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев с целью воссоздания различных социальных или деловых отношений

через игровые ситуации. Результат проекта остается открытым до самого окончания. Чем завершится судебное заседание? Будет ли разрешен конфликт и заключен договор?

4. По комплексности и характеру контактов

Монопроекты реализуются, как правило, в рамках одного учебного предмета или одной области знания, хотя могут использовать информацию из других областей знаний и деятельности. Руководителем такого проекта выступает учитель-предметник, консультантом - учитель другой дисциплины. Монопроекты могут быть, например, литературно-творческими, естественнонаучными, экологическими, языковыми (лингвистическими), культуроведческими, спортивными, историческими, географическими, музыкальными.

Межпредметные проекты выполняются исключительно во внеурочное время и под руководством нескольких специалистов в различных областях знания. Они требуют глубокой содержательной интеграции уже на этапе постановки проблемы.

5. По характеру контактов:

- внутренние, муниципальные, региональные и федеральные
- международные.

Основные требования к проекту

1. Наличие социально значимой задачи (проблемы), исследовательской, информационной, практической. В роли заказчика может выступать и сам руководитель (проект по подготовке методических пособий для кабинета биологии), и сами учащиеся (проект, нацеленный на разработку и проведение школьного праздника).

2. Выполнение проекта начинается с планирования действий по разрешению проблемы, иными словами с проектирования самого проекта, в частности определения вида продукта и формы презентации. Важной частью плана является пошаговая разработка проекта, в которой указан перечень конкретных действий с указанием выходов, сроков и ответственных.

3. Каждый проект обязательно требует исследовательской работы учащихся. Таким образом, отличительная черта проектной деятельности — поиск информации, которая затем будет обработана, осмыслена и представлена автором проекта или участниками проектной группы.

4. Результатом работы над проектом, иначе говоря, итогом проекта, является продукт. В общем виде это средство, которое разработали автор проекта или участники проектной группы для разрешения поставленной проблемы.

5. Подготовленный продукт должен быть представлен заказчику и (или) представителям общественности и продемонстрирован достаточно убедительно, как наиболее приемлемое средство решения проблемы.

Формы продуктов проектной деятельности

Выбор формы продукта проектной деятельности - важная организационная задача. От ее решения в значительной степени зависит, насколько выполнение проекта будет увлекательным, защита проекта - презентабельной и убедительной, а результаты — полезными для решения выбранной социально значимой темы (проблемы).

Возможно, что вид продукта сразу обозначен в самой теме проекта. Хрестоматийным является проект «Изготовление воздушного змея».

Но, чаще, выбор продукта - непростая творческая задача. Проект под названием «Исследование влияния климата природных зон на растительный и животный мир» может завершиться увлекательной подготовкой «Атласа материка».

Приведем перечень (далеко не полный) возможных результатов проектной деятельности:

- | | |
|---------------|-------------|
| – атлас | – карта |
| – бизнес-план | – коллекция |
| – web-сайт | – макет |

- видеоклип
- видеофильм;
- выставка
- публикация
- путеводитель
- справочник
- модель
- мультимедийный продукт
- чертеж
- модель
- дидактический материал
- пакет рекомендаций

Этапы работы над проектом

Этап	Содержание работы
1.	Поиск темы, определение типологии проекта/исследования, согласование с руководителем календарного плана работы над проектом
2.	Заявление темы, определение участников проекта. Утверждение темы
3.	Работа над проектом. Оформление паспорта проекта. Оформление отчета в виде презентации, стенда, модели
4.	Публичная защита проекта/исследования на научно-практической конференции

Критерии оценки проектной деятельности

- соблюдение требований к оформлению работы;
- полнота раскрытия темы;
- объем использованной информации, выходящей за рамки школьной программы;
- новизна, научное и практическое значение результатов работы;
- логика изложения, убедительность рассуждений, оригинальность мышления, четкость структурирования работы;
- доступность, логичность и свобода публичного изложения содержания и результатов исследования.



Подведем итог

Учебный проект	Учебное исследование
Проблема (интересна для обучающегося, реализуема в имеющихся условиях)	
	Объект исследования (что исследуем? Процесс? Явление?)
	Предмет исследования (как исследуем, какие отношения, аспекты, функции будут изучаться?)
Цель Конкретный, охарактеризованный качественно, а при возможности количественно, образ желаемого (ожидаемого) результата, которого реально можно достичь к четко определенному времени Признаки цели (1. Полнота содержания, т.е. определенность всех существенных характеристик. 8. Временная определенность. 3. Реальность. 4. Операциональность (контролируемость))	
Задачи Промежуточные цели, определяющие виды деятельности при выполнении работы	

	Гипотеза – предполагаемое решение проблемы (д.б. проверяема, логически непротиворечива, неочевидна, реально опровергаема или доказуема)
Методы (способы достижения результата. Могут быть общие и специальные. В числе общих: эмпирические (наблюдение, эксперимент, моделирование, анкетирование, интервьюирование); теоретические (анализ и синтез, сравнение, обобщение, классификация, определение понятий))	
Планирование работы (уточняется содержание деятельности, источники информации, определяются способы сбора и анализа информации, определяется форма представления результатов, уточняются процедуры и критерии оценки результатов)	
Должен быть оформлен и представлен в работе с указанием этапов деятельности, сроками и предполагаемым результатом на каждом этапе	Оформлена и представлена в работе только структура исследования (введение, основная часть, заключение, источники информации, приложения)
Ресурсы (финансовые, материальные, кадровые)	Указываются теоретическая и практическая значимость работы
Риски и способы их предотвращения	
Практическая работа Требует умения работать с информацией, представленной в различном виде, применение адекватных методов исследования, грамотно делать ссылки на источники, оформлять работу в соответствии с общепринятыми правилами, использовать офисные компьютерные программы и т.п.	
Умение работать практически с разнообразными объектами и предметами труда, что обеспечивает практико-ориентированность образовательной деятельности	



8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОЕКТА

Типовая структура исследовательской работы, проекта

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список литературы
7. Приложения (карты, схемы, графики, диаграммы, рисунки, фото и т.д.)
8. Рецензия на исследовательскую работу, проект

Требования к оформлению разделов работы

1. **Титульный лист** (Приложение 1) оформляется по единым требованиям. Он содержит
 - название общеобразовательного учреждения;
 - тему работы;
 - сведения об авторе (фамилия, имя, отчество, класс);
 - сведения о руководителе (фамилия, имя, отчество, специализация, место работы);
 - год выполнения работы.

2. Введение имеет цель ознакомить читателя с сущностью излагаемого вопроса, с современным состоянием проблемы. Здесь должны быть четко сформулированы цель и задачи работы. Ознакомившись с введением, читатель должен ясно представить себе, о чем дальше пойдет речь. Объем введения - не более 1-2 страниц. Умение кратко и по существу излагать свои мысли - это одно из достоинств автора. Иллюстрации в раздел «Введение» не размещаются.

3. Основная часть. Следующий после «Введения» раздел должен иметь заглавие, отражающее основное содержание работы, его суть. Главы основной части работы должны соответствовать указанным в Содержании страницам работы. В этом разделе должен быть подробно представлен материал, полученный в ходе изучения различных источников информации (литературы). Все сокращения в тексте должны быть расшифрованы.

4. Заключение. Формулировка заключения требует краткости и лаконичности. В этом разделе должна содержаться информация о том, насколько удалось достичь поставленной цели, значимость выполненной работы, предложения по практическому использованию результатов, возможное дальнейшее продолжение работы.

5. Список литературы. Имеются в виду те источники информации, которые имеют прямое отношение к работе и использованы в ней. При этом в самом тексте работы должны быть сноски. Оформляется список литературы со всеми выходными данными. Он оформляется по алфавиту авторов и имеет сквозную нумерацию арабскими цифрами:

– **для книг** - фамилия и инициалы авторов, название книги, место издания, издательство, год издания, количество страниц: (Пример: *Турсунов А. Основания космологии: Критич. очерки.* - М.: Мысль, 1979. — 237 с.);

– **для статей** — фамилия и инициалы авторов, название статьи, название журнала, год и номер выпуска, страницы: (Пример: *Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе.* - 2000- МЗ.- с. 3-9);

– **для электронных ресурсов** - Интернет-источник в списке литературы оформляется следующим образом: обязательное указание данных о режиме доступа на интернет-ресурс (URL); обязательное указание на историю интернет-ресурса (актуальность информации на дату посещения) (например: *Научная электронная библиотека РусАрх /Электронный ресурс!.* — Режим доступа: <http://rusarch.ru/>, свободный — (03.02.2015)).

6. Приложения (карты, схемы, графики, диаграммы, рисунки, фото и т.д.). Для Приложений могут быть отведены отдельные страницы. В этом случае они выполняются на отдельных страницах. Нумерация Приложений производится в правом нижнем углу арабскими цифрами без знака «№».

7. Рецензия руководителя на проектную (исследовательскую) работу. Рецензия может содержать информацию руководителя об актуальности данной работы, изученной литературе, проведенной работе учащегося при подготовке работы, периоде работы, результате работы и его значимости, качествах, проявленных автором исследования. Рецензия подписывается руководителем с указанием его специализации, места работы.

Требования к оформлению текста

1. Объем работы - 10- 20 страниц печатного текста (без Приложений).
2. Работа выполняется на стандартных страницах белой бумаги формата А-4 (верхнее, нижнее и правое поля — 1,5 см, левое - 2,5 см).
3. Текст печатается обычным шрифтом Times New Roman (размер шрифта - 14 кегель).
4. Заголовки - полужирным шрифтом Times New Roman (размер шрифта - 14 кегель).
5. Интервал между строками - полуторный.
6. Текст оформляется на одной стороне листа.
7. Страницы должны быть пронумерованы. Нумерация страниц работы и приложений производится в правом нижнем углу арабскими цифрами.

8. Титульный лист считается первым, но не нумеруется. Страница с содержанием работы, таким образом, имеет номер «2».

9. Формулы вписываются черной пастой (тушью), либо выполняются на компьютере.

10. Ссылки на авторов цитируемой литературы должны соответствовать номерам, под которыми они идут по списку литературы (или внизу каждой страницы, где используется цитирование).



9. КАК ПОДГОТОВИТЬСЯ К ЗАЩИТЕ РАБОТЫ НА КОНФЕРЕНЦИИ

Требования к защите работы на конференции

1. Зачитывается рецензия руководителя проекта (исследования).
2. Выступает автор проекта (исследования). Защита продолжается в течение 5-7 минут по плану:
 - 1) актуальность темы, обоснование выбора темы;
 - 2) краткая характеристика изученной литературы и краткое содержание работы;
 - 3) выводы (результаты) по теме проекта (исследования) с изложением своей точки зрения;
 - 4) демонстрация продукта проекта.
3. Автору работы по окончании выступления комиссией могут быть заданы вопросы по теме и содержанию работы.

Требования к оформлению презентации

1. Порядок выставления слайдов должен соответствовать плану выступления (защиты) исследовательской работы (проекта).
2. Первый слайд (титульный: название работы, ФИО автора, класс, общеобразовательное учреждение, ФИО, должность научного руководителя).
3. Каждый слайд должен иметь заголовок.
4. Таблицы, графики, рисунки, диаграммы, фотографии должны иметь подписи.
5. Все слайды должны быть сделаны в одном стиле (это касается и фона, и шрифта, и типов диаграмм и таблиц). Размеры шрифта должны быть такими, чтобы текст могли прочитать все сидящие в аудитории.
6. Не рекомендуется выбирать яркий фон для слайдов (лучше всего белый фон и черный шрифт), загромождать презентацию большим числом картинок, сплошным текстом или анимацией.
7. Фотографии, графики, таблицы результатов исследования (проекта) представить необходимо.
8. Слайды должны быть пронумерованы.

Выступление

1. Титульный слайд. Представление автора работы.
2. Несколько вводных фраз об актуальности и значимости исследуемой вами проблемы.
3. Цель, задачи, гипотеза работы.
4. Характеристика объекта и предмета исследования. Описание методов работы.
5. Основное время и внимание уделите результатам работы. Их надо представить так, чтобы за пару минут было понятно, о чем идет речь.
6. Выводы. Подведение итога.
7. Не забудьте упомянуть всех, кто принимал участие в вашей работе, помогал вам.



Примечание: помните, что свободная манера изложения намного лучше, чем чтение с листа или слайда.

10. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА (ИССЛЕДОВАНИЯ)

Рецензию к учебному проекту составляет руководитель проектной деятельности.

Рецензия - это краткий анализ и оценка рецензируемой работы, выявление степени ее соответствия существующим требованиям исследовательских работ учащихся, определение достоинств и слабых сторон проекта.

Для успешной защиты проекта необходима такая рецензия, которая создаст самое благоприятное впечатление у членов комиссии об актуальности, глубине и проработанности вопроса, исследовательских качествах учащегося.

Большое значение имеет объективность рецензии, справедливость оценки ее предмета. Стремление к объективности рецензии определяет и особенности ее стиля. Ему противопоказана излишняя эмоциональность, использование острой лексики, некорректных сравнений. Объективность рецензии обеспечивается ее доказательностью. Автору рецензии необходимо обосновывать свое отношение к ее предмету, и здесь аргументами служат факты-указания на конкретные разделы работы.

Разделы рецензии

1. Актуальность темы проекта. В этом разделе описывается, действительно ли выбранная тема актуальна в наши дни, чем она интересна и привлекательна, какие проблемы решает.

2. Характеристика содержания работы. Здесь рецензент отражает структуру проекта, какие главы он содержит, что изучено в первой, второй, третьей главах, какие задачи решены в каждой из них. Насколько структура работы соответствует цели и задачам проекта.

3. Положительные стороны проекта. Описывается то, чем отличается рецензируемая работа от аналогичных. Какие новые задачи она решает. Какие результаты достигнуты в результате практического исследования.

4. Практическая значимость работы. Здесь обязательно указывается, каково значение проведенного исследования конкретно для обучающегося, ученического сообщества, заинтересованных в решении проблемы людей. Стоит ли внедрять полученные выводы в практику.

5. Недостатки и замечания. Хотя этот раздел и не очень приятен, но все же он является обязательным для любой рецензии. Подразумевается, что любая работа (в том числе профессионального уровня) раскрывает лишь часть свойств объекта и может рассматриваться в развитии.

6. Рекомендуемая оценка. Здесь указывается, какую оценку заслуживает автор проекта. Рецензия обязательно подписывается.

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА/ ИССЛЕДОВАНИЯ

Вывод об уровне сформированности навыков проектной деятельности делается на основе оценки всей совокупности основных элементов проекта (продукта и пояснительной записки, рецензии, презентации) по каждому из четырех критериев:

Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем,

проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы ее решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов или обоснование, реализацию, апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогно-

за, макета, объекта, творческого решения и т.п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий;

Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;

Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

1.Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем	
Критерий 1.1. Поиск, отбор и адекватное использование информации	Баллы
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	1
Работа содержит достаточный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	2
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3
Критерий 1.2. Постановка проблемы	
Проблема сформулирована. План действий фрагментарный	1
Проблема сформулирована, обоснована , выдвинута гипотеза (гипотезы), но план действий по доказательству/опровержению гипотезы не полный	2
Проблема сформулирована, обоснована , выдвинута гипотеза (гипотезы), дан подробный план действий по доказательству/опровержению гипотезы	3
Критерий 1.3. Актуальность и значимость темы проекта	
Актуальность темы проекта и её значимость для ученика обозначены, фрагментарно на уровне утверждений	1
Актуальность темы проекта и её значимость для ученика обозначены на уровне утверждений, приведены основания	2
Актуальность темы проекта и её значимость раскрыты и обоснованы исчерпывающе, тема имеет актуальность не только для ученика, но и для школы, города	3
Критерий 1.4. Анализ хода работы, выводы и перспективы	
Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы	1
Представлен развернутый обзор работы по достижению цели, задач, заявленных в проекте	2
Представлен исчерпывающий анализ ситуаций, складывающихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы	3
Критерий 1.5. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе	
Работа шаблонная . Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2
Работа отличается творческим подходом , собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3
Критерий 1.6. Полезность и востребованность продукта	

Проектный продукт полезен после доработки, круг лиц , которыми он может быть востребован, указан неявно	1
Проектный продукт полезен, круг лиц , которыми он может быть востребован указан. Названы потенциальные потребители и области использования продукта	2
Продукт полезен. Указан круг лиц , которыми он может быть востребован. Сформулированы рекомендации по использованию полученного продукта, спланированы действия по его продвижению	3
2.Сформированность предметных знаний и способов действий	
Критерий 2.1. Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта	
Часть используемых способов работы не соответствует теме и цели проекта, цели могут быть достигнуты не до конца	1
Использованные способы работы соответствуют теме и цели проекта, но являются недостаточными	2
Особы работы достаточны и использованы уместно и эффективно , цели проекта достигнуты	3
Критерий 2.2. Глубина раскрытия темы проекта	
Тема проекта раскрыта фрагментарно	1
Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы	2
Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы	3
Критерий 2.3. Качество проектного продукта	
Проектный продукт не соответствует большинству требований качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	2
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3
Критерий 2.4. Использование средств наглядности, технических средств	
Средства наглядности, в т.ч. ТСО используются фрагментарно, не выдержаны основные требования к дизайну презентации	1
Средства наглядности, в т.ч. ТСО используются, выдержаны основные требования к дизайну презентации, отсутствует логика подачи материала, нет согласованности между презентацией и текстом доклада	2
Средства наглядности, в т.ч. ТСО используются, выражены основные требования к дизайну презентации, подача материала логична, презентация и текст доклада полностью согласованы	3
3.Сформированность регулятивных действий	
Критерий 3.1. Соответствие требованиям оформления письменной части	
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру	1
Письменная часть работы оформлена с опорой на установленные правилами порядок и четкую структуру, допущены незначительные ошибки в оформлении	2
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3
Критерий 3.2. Постановка цели, планирование путей достижения	
Цель сформулирована, обоснована, дан схематичный план её достижения	1
Цель сформулирована, обоснована, планирование деятельности соотносится с собственным жизненным опытом , задачи реализуются последовательно	2
Цель сформулирована, четко обоснована , дан подробный план её достиже-	3

ния, самостоятельно осуществляет контроль и коррекцию деятельности	
Критерий 3.3. Сценарий защиты (логика изложения), грамотное построение доклада	
Тема и содержание проекта раскрыты фрагментарно , дано сравнение ожидаемого и полученного результатов	1
Тема и содержание проекта раскрыты, представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте	2
Тема и содержание проекта раскрыты. Представлен анализ ситуаций, складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы	3
Критерий 3.4. Соблюдение регламента защиты (не более 5-7 минут) и степень воздействия на аудиторию	
Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию	1
Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента	2
Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент	3
4.Сформированность коммуникативных действий	
Критерий 4.1. Четкость и точность, убедительность и лаконичность содержания всех элементов выступления дают представление о проекте; присутствует культура речи, наблюдаются немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления	1
Содержание всех элементов выступления дают представление о проекте; присутствует культура речи, немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления отсутствуют	2
Содержание всех элементов выступления дают представление о проекте; наблюдается правильность речи; точность устной и письменной речи; четкость речи, лаконизм, немотивированные отступления от заявленной темы в ходе выступления отсутствуют	3
Критерий 4.2. Умение отвечать на вопросы, умение защищать свою точку зрения	
Ответы на поставленные вопросы однословные, неуверенные. Автор не может защищать свою точку зрения	1
Автор уверенно отвечает на поставленные вопросы, но не до конца обосновывает свою точку зрения	2
Автор проявляет хорошее владение материалом, уверенно отвечает на поставленные вопросы, доказательно и развернуто обосновывает свою точку зрения	3

С целью определения степени самостоятельности учащегося в ходе выполнения проекта учитываются три уровня сформированности навыков проектной деятельности:

0 баллов – низкий уровень

1 балл – базовый уровень

2-3 балла – повышенный уровень

Полученные баллы переводятся в отметку в соответствии с таблицей

Уровень	Отметка	Количество баллов
Низкий уровень	Отметка «2» (неудовлетворительно)	Менее 31
Базовый уровень	Отметка «3» (удовлетворительно)	31-33 первичных баллов
Повышенный уровень	Отметка «4» (хорошо)	34-43 первичных баллов
Творческий уровень	Отметка «5» (отлично)	44-48 первичных баллов

**12. ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ.
ДНЕВНИК РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ (ИССЛЕДОВАНИЕМ)**

1 этап Определение темы проекта// исследования

		Содержание работы
1.	Предметные области, которые меня интересуют	
2.	Возможные варианты тем	
3.	Мой научный руководитель	
4.	С научным руководителем согласована предметная область	
5.	С научным руководителем согласована тема	
6.	Тема утверждена приказом по Учреждению	

2 этап Календарный график работы над проектом (исследованием)

Сроки	Содержание работы	Дата время
10 класс		
Сентябрь		
Октябрь		
Ноябрь		

Декабрь		
Январь		
Февраль		
Март		
Апрель	Подача заявки на защиту проектной (исследовательской) работы	
Май	Защита проектных (исследовательских) работ	
11 класс		
Сентябрь		
Октябрь		
Ноябрь		
Декабрь		
Январь		

Февраль		
Март	Подача заявки на защиту проектной (исследовательской) работы	
Апрель	Защита проектных (исследовательских работ)	

3 этап Паспорт проекта, исследования

	Содержание
Тема	
Автор проекта	
Руководитель проекта	
Актуальность	
Цель	
Объект	
Предмет	
Задачи	
Гипотеза исследования	
Методы исследования	
Предполагаемые результаты	

Образец оформления титульного листа проектной (исследовательской) деятельности

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Физико-математический лицей №93» г. Уфы РБ**

ТЕМА

Выполнил (ФИО учащегося, класс)

Научный руководитель (ФИО, должность)

г. Уфа

2020 год

СЛОВАРЬ ПРОЕКТНОЙ (ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

АКТУАЛЬНЫЙ - важный, существенный для настоящего момента (для науки, для практики, лично для автора и т.п.).

АЛГОРИТМ - 1) совокупность действий, правил для решения данной задачи;

2) упорядоченная совокупность проектных действий, включающих основные этапы реализации и проблемные области творческого проектирования.

АЛЬТЕРНАТИВА - необходимость выбора одного из двух (или нескольких) возможных решений.

АНАЛИЗ - метод исследования путём рассмотрения отдельных сторон, свойств, составных частей чего-нибудь.

АСПЕКТ - угол зрения, под которым рассматривается объект (предмет) исследования.

ВАРИАНТ - видоизменение, разновидность.

ВОЗМОЖНОСТЬ - средство, условие, обстоятельство, необходимое для осуществления чего-нибудь.

ГИПОТЕЗА - научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений.

ДОКЛАД - текст краткого выступления о выполненной работе и ее результатах, рассчитанного на 5-7 минут.

ЗАДАЧИ - то, что требует исполнения, разрешения; это последовательные этапы организации и проведения исследования (изготовления изделия) от начала и до конца.

ИЗУЧИТЬ - 1) постичь учением, усвоить в процессе обучения;

2) научно исследовать, познать;

3) внимательно наблюдая, ознакомиться, понять.

ИНФОРМАЦИЯ - 1) сведения об окружающем мире и протекающих в нём процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством;

2) сообщения, осведомляющие о положении дел, о состоянии человека.

ИССЛЕДОВАТЬ - 1) подвергнуть научному изучению;

2) осмотреть (осматривать) для выяснения, изучения чего-нибудь.

КАТАЛОГ - это составленный в определённом порядке перечень каких-нибудь однородных предметов (книг, экспонатов и т.п.).

КАЧЕСТВО - то или иное свойство, признак, определяющий достоинство чего-нибудь.

КОНСУЛЬТАНТ - специалист в какой-либо области, дающий советы по вопросам своей специальности.

КОНСУЛЬТАЦИЯ - 1) совет, разъяснения специалиста по какому-либо вопросу;

2) один из видов учебных занятий - беседа преподавателя с учащимися с целью расширения и углубления их знаний.

КОНТРОЛЬ - проверка, а также постоянное наблюдение в целях проверки.

КОРРЕКТИРОВКА - частичное исправление, поправка.

КРИТЕРИЙ - признак, на основании которого производится оценка, суждение, определение или классификация чего-либо.

ЛАКУНА - пропуск, пробел, недостающее место в тексте.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ - способ применения старого знания для получения нового знания. Является орудием получения научных фактов.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ - это непосредственный носитель той или иной проблемы, то, что изучает исследователь в процессе своей познавательной деятельности.

ОПЕРАЦИЯ - отдельное действие в ряду других подобных.

ОПТИМАЛЬНЫЙ - наиболее благоприятный.

ОТЧЁТ - подробное письменное сообщение о своей работе, о выполнении какого-либо задания (например, проект).

ОЦЕНКА - мнение о ценности, уровне или значении кого-нибудь или чего-нибудь.

ПЛАН - заранее намеченная система деятельности, предусматривающая порядок, последовательность и сроки выполнения работ.

ПОИСК - действия ищущего, розыски чего-нибудь.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ - это наиболее существенные с практической точки зрения свойства и стороны объекта, их познание важно для решения выбранной проблемы.

ПРЕЗЕНТАЦИЯ - публичное представление, предъявление своего продукта.

ПРОБЛЕМА- 1) сложный вопрос, задача, требующие разрешения, исследования;
2) ситуация, когда субъект осознаёт, что ему не хватает знаний.

ПРОЕКТ - это самостоятельно выполненный учащимся комплекс действий по решению проблемы, завершающийся созданием продукта и его представлением в рамках устной или письменной презентации.

ПРОЦЕСС - ход, развитие какого-нибудь явления, последовательная смена состояний в развитии чего-нибудь.

РЕСПОНДЕНТ - человек, отвечающий на вопросы анкеты, или тот, у кого берется интервью.

РЕСУРС- 1) запасы, источники чего-нибудь;

2) средство, к которому обращаются в необходимом случае.

РЕФЛЕКСИЯ- 1) размышление о своём внутреннем состоянии;

2) самоанализ, самопознание, самонаблюдение.

САМООЦЕНКА - оценка самого себя, своих достоинств и недостатков, своих поступков.

СПОСОБ - действие или система действий, применяемых при исполнении какой-нибудь работы, при осуществлении чего-нибудь.

ТВОРЧЕСТВО - создание новых по замыслу культурных или материальных ценностей.

ТЕМА - предмет, основное содержание рассуждения, изложения.

ТЕХНОЛОГИЯ- 1) совокупность производственных методов и процессов, а также научное описание способов производства;

2) процесс преобразования материалов, сырья и информации в нужный для человека продукт.

ЦЕЛЬ - 1) те научные и практические результаты, которые должны быть достигнуты в итоге проведения исследования, изготовления продукта;

2) предмет стремления, то, что надо, желательно осуществить.

ЭТАП - отдельный момент, стадия какого-нибудь процесса.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПАСПОРТА ИССЛЕДОВАНИЯ**Исследование процессов удаления нефтепродуктов материалами с капиллярными свойствами**

Актуальность. Из-за бурного развития промышленного и сельскохозяйственного производства, транспорта, нефтеперерабатывающей промышленности загрязнение природы большинства регионов России превысило экологически безопасный уровень. Долгие годы не принималось во внимание то, что структура промышленного производства в стране является причиной ухудшения экологии в большинстве её промышленных центрах и густонаселенных районах. Периодически аварийные сбросы нефти в водные объекты приводят к катастрофическим последствиям для флоры и фауны, на десятилетия меняет состояние природных экосистем. При этом негативным фактором является не только растворение органических веществ в водной среде, но и накопление их на поверхности или на дне и образование высокодисперсных эмульсий в толще водного массива. От такого вида загрязнения страдают все обитатели гидросферы и потребители воды, начиная от простейших и заканчивая человеком.

Вопросы защиты окружающей среды от вредного воздействия промышленных производств можно решить при помощи безотходных технологий или путем создания новых технологических схем с использованием надежных методов очистки сточных вод.

Противоречие исследования заключается в том, что с каждым годом растут объемы добычи природных ресурсов. Рациональное использование природных ресурсов и эффективные меры по охране среды возможны только на основе знаний законов природы и их разумного применения: от потребительского отношения к природе человек должен перейти к сотрудничеству с ней и соразмерять свою хозяйственную деятельность с возможностями природы.

Гипотеза исследования. Жидкость, состоящую из нефтепродуктов и воды, можно разделить и накапливать отдельно друг от друга в различных сосудах с помощью капиллярного фильтра.

Объект исследования: технология очистки сточных вод.

Предмет исследования: процесс отделения нефтепродуктов с помощью материалов с капиллярными свойствами и с сорбентами.

Цель исследования: сравнение процессов отделения нефтепродуктов с использованием материалов с капиллярными свойствами и применением сорбентов.

Задачи исследования.

1. Предложить способ разделения жидкостей и доказать его производительность.
2. Расчет массы нефти и нефтепродуктов, сброшенных в водный объект, вследствие утечки или слива.

Плавучая нефтяная пленка может захватывать огромные пространства. Установлено, что одна капля нефти образует на поверхности водоема пятно площадью примерно $0,25 \text{ м}^2$, а одна тонна нефти покрывает площадь около 500 га поверхности водоема. Собрать или уничтожить нефть, разлитую по поверхности воды, довольно трудно, и инженерная мысль пока безуспешно ищет радикальные средства борьбы с этим бедствием. Пленка нефти препятствует так называемой аэрации, т.е. процессу поглощения водой кислорода из атмосферы. При постоянном расходе кислорода в водоеме прекращение аэрации может оказаться губительным для живого мира водоема. Нефть и нефтепродукты относятся к веществам, которые трудно окисляются микроорганизмами, поэтому самоочищение водоемов, загрязненных нефтью, происходит на очень больших расстояниях, иногда за 500-900 км от места загрязнения можно обнаружить следы углеводородов нефти.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПАСПОРТА ПРОЕКТА

Проблема: сегодня наблюдается взрывной рост пользовательских систем для работы с трехмерным пространством (VR,AR,CAD), однако проблема состоит в отсутствии соответствующих средств управления для таких устройств. Конкретно для 3D-моделирования проблема заключается в избыточности действий при работе в редакторах. Обычная компьютерная мышь работает в двух осях, следовательно, все действия мы выполняем последовательно. Это отнимает много времени.

Актуальность: виртуальная и дополненная реальность представляет собой быстрорастущий международный рынок, и соответственно периферийные товары также будут востребованы, и у РФ есть все шансы создать инновационные решения в данной сфере и успешно реализовать их. Актуальность обусловлена активным развитием виртуальной реальности, дополненной реальности. Был произведен анализ современных разработок в данных областях дополненной реальности (Augmentedreality), которая требует новых инструментов управления, например, для технологии GoogleDayDreamVR, виртуозная реальность (Virtualreality), например, технология OculusRift. Возникает необходимость в трехмерном управлении. Были выделены основные моменты ориентации периферийных устройств ввода и вывода на естественные человеческие движения, потребность в оптимизации инженерно-конструкторских работ.

Цель: создать контроллер, в виде браслета и двух колец с датчиками, которые будут считывать движения в шести осях и передавать их на исполняющее устройство, при этом максимально облегченный для комфортного использования. Основной идеей является универсальность и возможность выполнять несколько действий параллельно. С увеличением количества датчиков увеличивается и функционал. А с применением очков VR можно расслабиться на диване, занимаясь любимым делом.

Были поставлены следующие задачи:

- изучить аналоги;
- изучить рынок предполагаемой реализации;
- подобрать электронные компоненты;
- собрать прототип;
- получить данные с датчиков;
- создать крепление на руку и пальцы;
- написать программу для считывания движений;
- создать манипулятор для демонстрации возможностей и отработки навыков управления;
- изучить, как происходит управление в 3D редакторах на примере AutoCAD;
- написать свои драйвера для 3D редактора.

Аналоги в игровой индустрии:

- Power Glove для Nintendo
- Специальные приемники устанавливались на телевизор, а перчатка подключалась к NES. Позиция перчатки в пространстве вычислялась по отраженному звуку высокой частоты. Из-за этого практически невозможно использование в зашумлённых пространствах.
- Wii Remote
- Позиционирование осуществляется с помощью акселерометра и оптического датчика. Подключается к репсовым NintendoWiiчерез Bluetooth. Контроллер с трудом понимал замахи назад, плохо зарекомендовал себя в играх.
- PlayStation Move

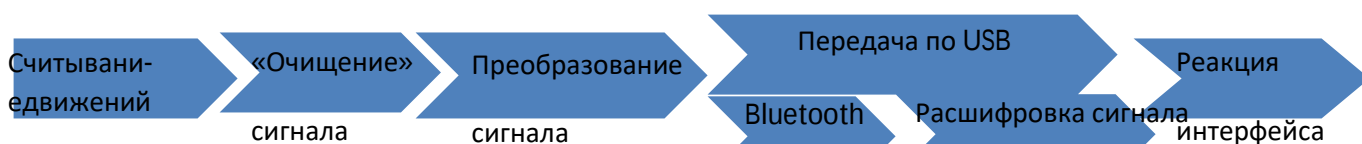
Принцип работы чувствительного к движению контроллера для PS3 основан на контакте, с камерой через светящуюся сферу, на борту также имеется акселерометр, гироскоп и магнитосфер. Распознает скорость движение и угол контроллера, светодиоды внутри сферы нужны для отслеживания камерой. Высокая цена расширенного комплекта.

- Microsoft Kinect
- Система состоит из двух сенсоров глубины, цветной видеокамеры и микрофонной решетки. Kinect распознаёт голосовые команды, позы, жесты и объекты. Оптимальное расстояние работы 3 метра, а также недостаточная точность.
- RazerHydra
- В устройстве используются магнитные сенсоры движения, позволяющие с высокой точностью вычислять местоположение и ориентацию контроллеров. Небольшой радиус действия, порядка 60-90 см, реагирует на помехи от бытовых приборов, снижая точность работы, реагирует на угол поворота, что накладывает физические ограничения физиологией человека, сложен в освоении.

Компоненты:

- ArduinoNano - используется для сбора данных с датчиков, выполняет первичную обработку поступающих сигналов и очищает их от «шумов», отправляет данные, контролирует уровень приема и заряд батареи.
- Датчик положения MPU 6050 - это 3-х осевой гироскоп и акселерометр, а также датчик температуры окружающей среды. Имеет небольшой размер. Собирает данные о перемещениях пальцев в шести осях на основе изменения ускорения и угла наклона.
- Крепления - выполнены с использованием технологии 3D печати по методу FDM из ABS пластика. Спроектированы в программе Autodesk Inventor.
- Сервомоторы FS(SG) 90 - дешевые и удобные для создания прототипа манипулятора.
- Модуль Bluetooth - осуществляет передачу данных на основное устройство. Пропускной способности и частоты обновления хватает для комфортной работы.
- ПО - соединяет интерфейс ОС и сигналы с периферийного устройства.

Принцип работы: два акселерометра, закрепленные в кольцах на пальцах, считывают движения и передают их микроконтроллеру. Там сигнал «очищается» от шумов - случайных подергиваний и затем передается на персональный компьютер/носимый девайс, вызывая реакцию интерфейса. Передача планируется осуществляться с помощью протокола Bluetooth 4.0/5.0. Сейчас передача осуществляется через последовательный порт.



Применение: в качестве профессионального инструмента для прототипирования, AR и VR, управление домашними устройствами (наборы команд), роботами, манипуляторами, погрузчиками. Рассмотрим подробнее:

Виртуозная и дополненная реальность:

Основные устройства - очки дополненной реальности, голографические шлемы. Сценарии использования - управления трехмерными интерфейсами, которые полностью обрисовываются, или же проецируются в пространстве и дополняют текущую реальность. Перемещение объектов в виртуальной реальности, выдача указаний. Преимущество - увеличение комфорта в сравнении с традиционными средствами управления благодаря большому соответствию нового управляющего устройства концепции виртуальной реальности.

Автоматизация конструкторских работ.

Основные устройства - рабочие станции для инженеров САПР. Сценарии использования – создание фигур в 3-х мерных редакторах, быстрое перемещение и более точная работа с большими высоко полигональными 3D-объектами, выполнение двух и более действий параллельно. Преимущество - повышение производительности, выраженной в сокращении времени необходимого на создание модели за счёт возможностей использования 6 осей.

Недавно появилась идея создать компактную, герметичную, быструю передвижную платформу на гусеницах (колесах) с манипулятором внутри. Применяется при проведении различных работ.

Планируется разработка возможности для использования инвалидами. С помощью запрограммированного набора жестов они смогут управлять окружающей техникой через протоколы умного дома и интернета вещей.

В ходе разработки проекта был проведен анализ рынков AR и VR индустрии, проанализированы различные решения крупных компаний.

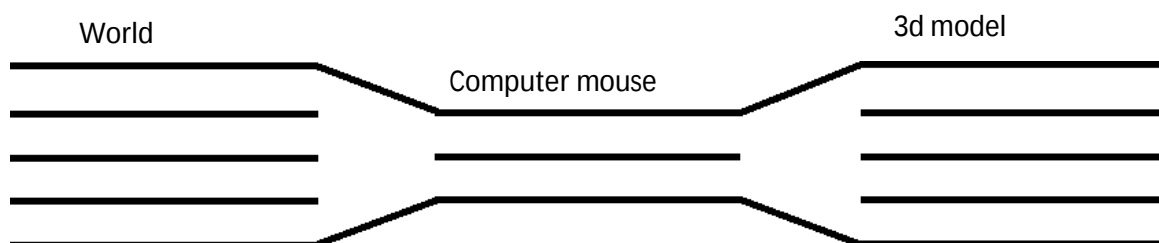
- GoogleDayDream – инновационная платформа для работы с дополненной реальностью прямо с телефона. Поддержка начинается с версии Android 6.0 и выше, смартфон распознаёт пространство и позволяет пользователю изменять его через экран своего гаджета. Идёт альфа-тестирование.

- MicrosoftHoloLens – очки дополненной реальности от корпорации Майкрософт, которые предназначены для работы в трехмерном пространстве помещения и оснащены специальными датчиками для выполнения различных операции. Массовый запуск планируется через 1-2 года, сейчас идет этап альфа тестирования. Первая партия была отгружена разработчикам.

- Oculusrift – шлем виртуальной реальности, основное предназначение которого - игры. Сам является периферийным устройством, работает с операционными системами Windows, Mac и Linux. На данный момент в продаже имеются коммерческие образцы.

Описание результатов проекта: на данный момент выполнено графическое отображение изменения положения одного датчика в пространстве, выполнен манипулятор на трех сервомоторах, который управляется одним датчиком по 3-м осям. Моделированы и напечатаны на 3D- принтере крепления для датчиков.

Преимущества проекта: обычная компьютерная мышь работает в 2-х осях, следовательно, все действия мы выполняем последовательно, это ограничивает её функционал, а с помощью нашего устройства будет выполнять несколько действий параллельно, используя все 6 осей нашего пространства. Таким образом, мы реализуем весь возможный функционал, и это только для одного датчика, которых может быть более 2-х. На картинке ниже линиями представлены оси нашего пространства.



Дальнейшее развитие проекта: основной задачей является разработка программной части для управления объектами в 3D редакторе SketchUp. Дополнительно параллельно ведется разработка шестиосевого манипулятора. Также рассматривается применение для людей с ограниченными возможностями.

Личный вклад: я являюсь разработчиком идеи и концепции, реализую техническую и программную часть проекта, занимаясь продвижением на выставках.

Фото находится здесь: <https://cloud.mail.ru/public/4bDK/Y7sHRt4c8>