

**Администрация муниципального образования муниципального района
«Сыктывдинский»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Выльгортская средняя общеобразовательная школа № 2 им. В.П.Налимова»
«Выльгортса 2№-а шор школа» муниципальной веледан учреждение**

**«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор МБОУ
«Выльгортская СОШ
№2»**

_____/Р.С.Торлопова
приказ № ... от ... г

**Дополнительная
общеразвивающая программа
«Полет в будущее»**

Направленность: Техническая
для учащихся 11-15 лет
Продолжительность реализации
программы: 1 год
Разработчик:
Кузиванов Игорь Ильич,
Педагог дополнительного
образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «**Полет в будущее**» (далее – программа) разработана в соответствии нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровня, регламентирующими образовательную деятельность в системе дополнительного образования детей, локальными актами МБОУ «Выльгортская сош №2 с. Выльгорт, касающимися организации образовательной деятельности.

Новизна настоящей образовательной программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

Актуальность программы Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных авиационных систем (БАС). В данной программе под БПЛА мы будем понимать конкретную разновидность – **мультикоптер**. "Мультикоптер (англ. Multirotor, multicopter, многороторный вертолёт, многолёт) — летательный аппарат, построенный по вертолётной схеме, с тремя и более несущими винтами."

Источник: Мультикоптер - <https://ru.wikipedia.org>

В настоящее время наблюдается лавинообразный рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор БАС. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

В настоящее время рынок БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) – стал очень перспективной и быстроразвивающейся отраслью, к 2015 году рынок БПЛА уже оценивался в 127 млрд долларов США¹ и продолжает активно развиваться. Очень скоро БПЛА станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать БПЛА не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в инфраструктуре, страховании, сельском хозяйстве и обеспечении безопасности, появятся новые профессии, связанные с ростом рынка.

Вид программы: авторская

Программа способствует формированию комплексного мышления, отвечает интересам детей данной возрастной группы, их способностям и возможностям. Это напрямую влияет на развитие мотивации обучающихся. Программа составлена с учетом новых педагогических методов и технологий, а также выдержана в практикоориентированном ключе. Все это в совокупности помогает детям усвоить теоретический материал, овладеть практическими навыками, развить исследовательский потенциал, научиться работать в команде.

Программа предназначена для учащихся 11-15 лет и рассчитана на 1 год обучения.

Цель программы: формирование начальных знаний и инженерных навыков в области программирования и эксплуатации сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов.

Задачи:

- **Обучающие:**

¹ По информации PowerwaterhouseCoopers

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС;
- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;
- сформировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.
 - **Развивающие задачи:**
 - поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
 - развить способность к самореализации и целеустремлённости;
 - сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
 - развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
 - расширить ассоциативные возможности мышления
 - **Воспитательные задачи:**
 - сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
 - воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
 - сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Характеристика программы:

тип программы – дополнительная общеразвивающая

направленность – техническая

вид – авторская

уровень – ознакомительный

Форма организации занятий: очная, групповая.

Организационно-педагогические основы обучения

В объединение принимаются юноши, девушки 11-15 лет на основании заявлений от родителей (законных представителей) учащегося.

Срок реализации программы	Кол-во часов в неделю	Время одного занятия	Режим занятия	Кол-во недель в учебном году	Кол-во учащихся	Кол-во часов в год
1 год	1	40 минут	вт.14.45 - 15.30	34	12	34

Планируемые результаты реализации программы

Программа направлена на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся:

- устойчивый интерес и мотивация к изучению технических дисциплин;
- уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию;
- развитые коммуникативные навыки.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности качественных универсальных способностей, проявляющихся в активном применении знаний и умений учащихся в познавательной и практической деятельности:

- умение работать как индивидуально, так и командно;
- умение решать поставленные задачи;

- навыки анализа своей деятельности.

Предметные результаты включают: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В результате освоения программы, учащиеся научатся:

знать/понимать:

- правила техники безопасности;
- основные термины и понятия;
- виды современных БПЛА, их применение и производство;
- принцип работы БПЛА;
- принцип устройства БПЛА;
- виды симуляторов;
- логику работы с языком программирования Scratch;

уметь:

- настраивать ПК для разных видов симуляторов;
- настраивать симулятор и пульт управления;
- производить тренировочные полеты на различных симуляторах и мультикоптерах;
- писать код в Scratch;
- совершать полеты на симуляторе и учебных дронах.

Учебно-тематический план программы

1 год обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	Из них	
			Теория	Практика
1.	Вводная лекция о содержании курса. Техника безопасности.	2	2	0
2.	Принципы управления и строение мультикоптеров.	4	3	1
3.	Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.	2	2	0
4.	Полёты на симуляторе	3	1	2
5.	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	3	2	1
6.	Инструктаж по технике безопасности полетов.	1	1	0
7.	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.	2	1	1
8.	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу»	4	1	3
9.	Программирование мультикоптера Tello в Scratch	6	1	5
10.	Участие в соревнованиях. Применение мультикоптера в проектной деятельности.	лет	4	10
11.	Подведение итогов.	2	1	1
	Всего часов:	34	17	17

Содержание программы

1 год обучения

Наименование темы	Содержание темы
-------------------	-----------------

2	3
<p>1. Вводная лекция о содержании курса. Техника безопасности полётов</p>	<p>Устройство мультикоптера. Основы конструкции мультикоптеров. Принципы управления мультикоптером. Аппаратура радиуправления: принцип действия, общее устройство. Техника безопасности при работе с мультикоптером. Электронные компоненты мультикоптера: принципы работы, общее устройство.</p>
<p>2. Принципы управления и строение мультикоптеров.</p>	<p>Принципы управления мультикоптером. Аппаратура радиуправления: принцип действия, общее устройство.</p>
<p>3. Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.</p>	<p>Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/ балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием.</p>
<p>4. Полёты на симуляторе</p>	<p>Полёты на симуляторе: обучение полётам на компьютере, проведение учебных полётов на симуляторе.</p>
<p>5. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.</p>	<p>Теория. Знакомство с полетным контроллером: устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера. Практика. Настройка полетного контроллера мультикоптера. Тестовые запуски мультикоптеров.</p>
<p>6. Инструктаж по технике безопасности полетов.</p>	<p>Теория. <i>Правовые основы.</i> Действующие законодательные нормы, проект законов о беспилотниках, законодательство других стран в этой сфере. <i>Правила безопасности и эксплуатации.</i> Места, где нельзя или нежелательно летать. Потенциально опасные манёвры. Практика. Письменный опрос на знание правовых основ и правил безопасности и эксплуатации</p>
<p>7. Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.</p>	<p>Теория. Инструктаж перед первыми учебными полётами. Разбор аварийных ситуаций. Практика. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по</p>

	кругу».
8. Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	Теория. Инструктаж перед первыми учебными полётами. Практика. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».
9. Программирование квадрокоптеров Tello в Scratch	Теория. Знакомство с языком программирования Scratch. Практика. Программирование разных сценариев полета с помощью языка Scratch.
10. Участие в соревнованиях. Применение квадрокоптеров проектной деятельности.	Теория. Обсуждение с учениками тем исследовательских или творческих проектов, в которых уместно применение мультикоптера. Практика. Оттачивание навыков полета, аэрофотосъёмки и применение знаний при выполнении проектной деятельности согласно выбранным темам.
11. Подведение итогов.	Подведение итогов, презентация проектов.

Примерные темы проектов:

1. Проектирование полета над трассой с препятствиями.
2. Программирование автономного взлета и посадки квадрокоптера.
3. Видео нарезка полетов вокруг Школы
4. Организация гонки квадрокоптеров.
5. Применение квадрокоптеров в школьном телевидение.
6. Автономный полет по заданной траектории.
7. Создание помощника для преподавателя на контрольных работах.
8. Квадрокоптер – лучший друг географа.

Содержание занятий и практический материал подбирается с учетом возрастных особенностей и физических возможностей детей. Каждое занятие включает в себя теоретическую и практическую часть.

При проведении занятий главный акцент делается на личностное отношение каждого учащегося к изученному материалу. Занятия состоят из теоретической и практической части. Теоретический материал даётся в том объеме, который необходим для осмысленного выполнения практической работы. При этом учащиеся постоянно побуждаются к самостоятельному поиску дополнительной информации, используя возможности современных информационных компьютерных технологий.

На занятиях учебной группы педагог использует различные **методы обучения**. При объяснении теоретического материала используются словесные методы обучения: объяснение, рассказ, беседа, инструкция, анализ и обсуждение, словесный комментарий по ходу выполнения модели. В процессе бесед у детей накапливаются разнообразные

знания, впечатления, представления, способствующие обогащению и воспитанию их эмоций.

При выполнении практических работ педагог использует такой метод как самостоятельная работа. Применение этого метода позволяет ребенку проявить себя, как творца, развивать свои творческие способности.

При изучении всех тем программы педагог использует наглядные методы обучения: показ, демонстрация. Кроме этого, в работе с детьми очень эффективны такие психолого-педагогические методы как наблюдение, индивидуальный и дифференцированный подход к каждому ребёнку, приём контрастного чередования психофизических нагрузок и восстановительного отдыха (релаксация).

Этапы педагогического контроля

Для подведения итогов реализации программы «Полет в будущее» используются разнообразные методы: наблюдение, анкетирование, промежуточная и итоговая диагностика, реализация проектов.

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, уровень сформированности предметных, метапредметных и личностных результатов в ходе освоения программы заносится в протокол освоения программы.

Для определения предметных результатов в конце учебного года осуществляется итоговый контроль.

Текущий контроль - в течение учебного года по окончании изучения учебных разделов в виде практических полетов.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме защиты мини-проектов.

Виды контроля	Содержание	Формы	Сроки
Входящий	Уровень знаний учащихся, общая эрудиция.	Беседа, наблюдение.	В начале первого года обучения
Текущий	Освоение программного материала по теме.	Практика полетов.	По мере прохождения темы.
Итоговый	Уровень освоения программы	Мини-соревнования	В конце обучения.

Критериями оценки уровня сформированности предметных результатов являются правильные ответы на вопросы, успешная демонстрация своих проектов и оцениваются по трём уровням – 3- высокий, 2 - средний, 1 - низкий.

Низкий уровень - учащийся владеет менее чем ½ предусмотренных программой предметных результатов; избегает употреблять специальные термины, испытывает серьезные затруднения при создании проектов, выполняет лишь простейшие практические задания.

Средний уровень - объем предметных результатов, освоенных учащимся, составляет более ½, учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой, с оборудованием работает с помощью педагога, выполняет задания на основе образца.

Высокий уровень - учащийся овладел практически всеми предметными результатами, предусмотренными программой за конкретный период, учащийся осознанно употребляет специальные термины, самостоятельно совместно с группой проектируют телепередачи, не испытывает особых затруднений, практические задания выполняет с элементами творчества.

В конце каждого этапа обучения диагностируется уровень сформированность метапредметных и личностных результатов с использованием метода наблюдения и анкетирования

№ п/п	Содержание диагностики	Методы	Сроки проведения	Форма представления результатов
1.	Определение уровня мотивации учащихся к занятиям в объединении	Анкета «Мотивы для занятий в объединении»	ноябрь	- диагностические карты; - таблица; - диаграмма
2.	Определение уровня воспитанности учащихся	Диагностическая программа изучения уровней воспитанности учащихся (М.И. Шиловой)	октябрь апрель	диагностические карты; - таблица; - диаграмма

3.	Определение уровня развития развитие технического и аналитического мышления, умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации проектов	Метод наблюдения	декабрь май	Лист наблюдений
----	--	------------------	----------------	-----------------

Методическое обеспечение:

Для получения ожидаемого результата предполагается использование следующих методов обучения:

- 1) По источникам и типу подачи информации:
 - разговорный метод (беседа, направленный рассказ, дискуссии и др.);
- 2) По взаимодействию педагога и воспитанника:
 - метод совместного поиска истины (социально-педагогические задачи-пробы);
 - метод исследования и познания (создание мини-проекта).
- 3) По основным методам, употребляемым педагогом в своей работе:

- организационные методы;
- методы стимуляции и мотивирования учебного процесса;

Одним из условий эффективной реализации программы является применение активных методов обучения:

- метода взаимодействия;
- метода коллективной творческой деятельности;
- интерактивный метод обучения; - метод проектной деятельности. Выбранные для освоения программы методы обучения учащихся предполагают использование следующих форм деятельности: - рассказ, беседа; - проблемные обсуждения, дискуссии; - и учебно-игровые тренинги; - коммуникативные и игровые практикумы;
- организационно-деятельностные игры; ролевые, деловые, творческие игры;
- участие в соревнованиях конкурсах.

Программа «Полет в будущее» предполагает использование следующих образовательных технологий:

- информационно-коммуникационная технология (ИКТ);
- проблемные обсуждения, дискуссии;
- проектная технология.

Наглядные методы обучения.

Практическое занятие проводится как урок или тренировка с использованием элементов активных форм познавательной деятельности в виде самостоятельной деятельности, соревнований, конкурсов, игр.

Используются:

- словесные методы в виде объяснения;

- наглядные методы в виде показа;
- игровые методы.

Для того чтобы уменьшить количество поломок имеющегося оборудования и инструментов, к занятиям готовится только необходимый материал и проводится тщательный инструктаж и контроль использования. В результате обучающиеся приучаются пользоваться во время занятий только необходимыми инструментами, материалами, наглядными пособиями и чертежами. Учитывая возрастные особенности обучающихся, теоретические вопросы освещаются в течение 10-15 минут, а с демонстрацией дидактического материала в течение 20 минут. Особое внимание уделяется вопросам правил техники безопасности, которые строго соблюдаются во время практических занятий.

Навыки управления и обслуживания моделей оцениваются на основании следующих критериев:

- корректное прохождение траекторий, рациональное использование ускорения и торможения;
- управляемость и оптимальность настроек модели для конкретной трассы;
- сложность и полнота полетной программы в Scratch.
- реализация творческого или исследовательского проекта.

Навыки пилотирования, проведение аэрофотовидеосъемки и монтаж презентаций и видеороликов оцениваются на основании:

- корректного прохождения заданного маршрута с плавным подъемом и приземлением;
- точности захвата фото- и видеоцели, следования за целью при видеосъемке;
- выбора интересных ракурсов и кадров;
- понятного и опрятного создания собственной презентации или видеоролика на заданную тему.

Оценка оформления кузова автомодели, а также смонтированных презентаций и видеороликов производится коллегиально при участии педагога дополнительного образования, самих обучающихся. С учётом полученной оценки обучающиеся награждаются соответствующими призами и дипломами. Победители конкурсов, соревнований внутри учебной группы становятся кандидатами на участие в межрайонных, окружных, городских соревнованиях и конкурсах.

Условия реализации программы:

Для успешной реализации программы необходимо:

- мультикоптера для отработки навыков пилотирования;
- компьютеры (ноутбуки);
- презентационное оборудование.

Помещение:

- учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы, наглядных пособий и летающих моделей.

Оснащение кабинета:

- компьютеры; программное обеспечение Windows;
- ПО Симулятор мультикоптера;

Дополнительно:

- смартфон (iOS 9.0 или более новые версии или Android 4.4.0 или более новые версии)

Ожидаемый результат:

По окончании обучения, обучающиеся будут **знать:**

- правила техники безопасности при техническом обслуживании и пилотировании мультикоптера.

- классы моделей, их отличия;
- устройство модели;
- технические требования к моделям;
- правила безопасной работы с электрооборудованием мультикоптера;
- терминологию и устройство основных видов моделей.

По окончании обучения, обучающиеся будут

уметь:

- настраивать все узлы и механизмы мультикоптера;
- пилотировать мультикоптер;
- использовать мультикоптера для видеосъёмки и в проектной деятельности.

Список литературы:

Для педагога

1	Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html (дата обращения 05.09.2019).
2	Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014 №8 Режим доступа: http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html (дата обращения 05.09.2019).
3	Ефимов. Е. Програмируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/ (дата обращения 05.09.2019).
4	Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf (дата обращения 05.09.2019).
5	Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
6	Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2012. №3. Режим доступа: http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html (дата обращения 05.09.2019).
7	Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950. 479 с. 13. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб: Питер, 2005. 337

Для учащихся

1	Лекции от «Коптер-экспресс» https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344 https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0 http://alexgyver.ru/quadcopters/
---	---

Пример кейса

Аэросъемка «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»

Описание реальной ситуации (кейса)

Мы работаем в администрации технопарка и нам необходимо набрать красочные и интересные материалы для сайта, чтобы привлечь больше клиентов и компаний. Также многие резиденты технопарка жалуются, что, учитывая большую территорию технопарка, они до сих пор не знают, как он выглядит целиком, отсутствует навигация по территории технопарка. В дополнение необходимо определить точную площадь территории технопарка.

Общие вопросы

- Что такое БПЛА?
- Как устроен и работает БПЛА?
- Какие данные он позволяет получить?
- Чем аэросъемка с БПЛА отличается от космической съемки?

Термины:

- Аэросъемка
- Носители и полезная нагрузка
- Классификация (маршрутная, линейная) аэросъемки
- Высота, перекрытие, базис, интервал фотографирования
- Фотомозаика
- Ортофотоплан

Материалы:

- Компьютер
- Интернет
- Архивные материалы аэросъемки
- ПО для обработки данных Аэросъемки (Agisoft Photoscan)
- Квадрокоптер
- Фотоаппарат
- Штатив
- Google Maps

Квадрокоптер с устройством аэрофотосъемки

Правила выбора темы проекта

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограничена.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.