

Оглавление

[РАЗДЕЛ 1 3](#_Toc80657422)

[КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc80657423)

[1.1. Пояснительная записка 3](#_Toc80657424)

[1.2. Цель и задачи Программы 5](#_Toc80657425)

[1.3. Учебный план реализации Программы 6](#_Toc80657426)

[1.4. Календарный учебный график 8](#_Toc80657427)

[1.5. Содержание программы 9](#_Toc80657428)

[1.6. Планируемые результаты 12](#_Toc80657429)

[РАЗДЕЛ 2 15](#_Toc80657430)

[КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 15](#_Toc80657431)

[2.1. Условия реализации Программы 15](#_Toc80657432)

[2.2. Формы и виды аттестации 17](#_Toc80657433)

[3. Список литературы 18](#_Toc80657434)

# **РАЗДЕЛ 1**

# **КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

# **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа МБОУ СОШ с.Красное под названием «Эра БПЛА» (далее – Программа) отнесена к программам технической направленности.

Тип (статус) Программы – модифицированная. При разработке за основу взята программа «Основы управления беспилотных летательных аппаратов» (разработчик Лахменев А.С., педагог дополнительного образования, Дом детского творчества, г. Санкт-Петербург, 2018).

Уровень усвоения Программы – базовый

Возраст обучающихся – 14-17 лет

Форма обучения – очная.

Место реализации - МБОУ СОШ с.Красное.

Сроки реализации Программы – 1 год.

Программа разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее № 273-ФЗ);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196);

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.1.3049 - Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях /Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2. 2821 – 10 / Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. N 189;

- Устав МБОУ СОШ с.Красное;

- Лицензия МБОУ СОШ с.Красное на образовательную деятельность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эра БПЛА» технической направленности способствует:

• развитию у обучающихся познавательных способностей;

• обеспечению адаптации обучающихся к жизни в обществе;

• ранней профессиональной ориентации обучающихся в области изучения технических предметов.

***Новизна*** данной рабочей программы определена федеральным государственным стандартом начального общего образования. Отличительными особенностями являются:

* 1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного курса.

2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.

* 3. Ценностные ориентиры организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов.

**Актуальность**: в настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немыслимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса.

Учебный курс направлен на ознакомление обучающихся с физическими основами и современными возможностями беспилотных летательных аппаратов, через решение ситуационных и кейсовых заданий. Курс БПЛА помогает разбираться в сложных технологиях, используя которые, обучающийся может воплотить в реальной модели свои технологические решения, т.е. непосредственно сконструировать и настроить.

В программу учебного курса заложена работа над «Конструкторскими проектами», где обучающиеся выступают в роли инженеров. В процессе разработки проекта, обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной конструкторской задачи, далее строят, настраивают и оценивают работоспособность созданного мультикоптера. Особое внимание уделяется составлению технических текстов (техническое задание, памятка, инструкция, технологическая карта и т.д.), и развитие навыков устной и письменной коммуникации и командной работы. Реализуя инженерно-исследовательский проект, обучающиеся осваивают основы радиоэлектроники и электромагнетизма, получают первые представления о строении и функционировании коптеров, проектируют и строят свой квадрокоптер и тестируют работу с возможностью дальнейшей модификации.

**Адресат программы** – для обучения принимаются учащиеся в возрасте 14-17 лет без дополнительной подготовки.

# **1.2. Цель и задачи Программы**

**Цель программы –** развитие научно-технических способностей и формирование раннего профессионального самоопределения учащихся в процессе сборки и пилотирования БПЛА.

**Задачи программы**

*Обучающие:*

* дать первоначальные знания по устройству квадрокоптера;
* научить основным приемам сборки и программирования квадрокоптера;
* способствовать формированию общенаучных и технологических навыков конструирования, проектирования, программирования;
* познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании коптера;
* способствовать формированию общеучебных и универсальных учебных действий (формулировать цели деятельности, планировать ее, осуществлять библиографический поиск, находить и обрабатывать необходимую информацию из различных источников, включая Интернет и др.);
* рассмотреть вопросы практической значимости БПЛА в жизни человека;
* научить приемам реализации технических проектов.
* Научить настраивать и находить повреждения в конструкции коптера

*Развивающие задачи:*

* развивать творческую инициативу и самостоятельность;
* развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.
* содействовать развитию логического мышления и памяти;
* развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
* развивать умение работать в режиме творчества;
* развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования;
* развивать личностное и профессиональное самоопределение учащихся.

*Воспитательные:*

* формировать творческое отношение к выполняемой работе;
* воспитывать умение работать в коллективе;
* содействовать формированию лидерских качеств и чувства ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;
* формировать активную личностную позицию;
* мотивировать на достижение коллективных целей.

# **1.3. Учебный план реализации Программы**

**Программа рассчитана на 1 год обучения учащихся в возрасте от 14 до 17 лет**.

Занятия 1 года обучения проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, недельная нагрузка (34 часа в год)

На полное освоение программы требуется 34 часа.

**Формы и режим занятий:**

· вводные занятия;

· регулярные групповые занятия;

· индивидуальные занятия;

· беседы.

**Учебный план первого года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Формы контроля |
| всего | теория | практика |
| **1** | **Введение в БПЛА** | **4** | **2** | **2** |  |
| 1.1 | Инструктаж по технике безопасности | 1 | 0,5 | 0.5 | Беседа |
| 1.2 | Введение в историю и типы БПЛА. | 1 | 0,5 | 0,5 | Опрос, беседа |
| 1.3 | Теоретические основы БПЛА | 2 | 1 | 1 | Опрос, беседа |
| **2** | **Сборка беспилотных авиационных систем** | **7** | **2** | **5** |  |
| 2.1 | Знакомство с оборудованием. Брифинг покурсу. | 4 | 1 | 3 | Опрос, беседа |
| 2.2 | Основы конструирования коптера и настройкиполетного контроллера | 3 | 1 | 2 | Готоваямодель |
| **3** | **Пилотирование** | **7** | **3** | **4** |  |
| 3.1 | Обучение управления коптером в виртуальномсимуляторе | 3 | 1 | 2 | Готоваямодель |
| 3.2 | Теория ручного визуального пилотирования | 2 | 1 | 1 | Готовая программа |
| 3.3 | Полеты на коптере. Изучение упражнений. | 2 | 1 | 1 | Беседа,практика |
| **4** | **Программирование** | **8** | **4** | **4** |  |
| 4.1 | Обучение основам программирования на языке Lua, JavaScript. | 2 | 1 | 1 | Беседа, опрос,готовая программа |
| 4.2 | Основы работы в программной среде TRIK Studio | 2 | 1 | 1 | Беседа, опрос, готоваяпрограмма |
| 4.3 | Создание автономных программ | 2 | 1 | 1 | Беседа, опрос,готовая программа |
| 4.4 | Система позиционирования в помещении | 2 | 1 | 1 |  |
| **5** | **Создание групповых проектов** | **8** | **2** | **6** |  |
| 5.1 | Работа над проектом | 6 | 1 | 5 | Самостоятельная работа |
| 5.2 | Защита проекта | 2 | 1 | 1 | Беседа, презентация |
|  | **ИТОГО** | **34** | **13** | **21** |  |

# **1.4. Календарный учебный график**

График разработан в соответствии с № 273-ФЗ, СанПиН и календарным учебным графиком МБОУ СОШ с.Красное.

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

· продолжительность учебного года;

· количество учебных групп по годам обучения и направленностям;

· регламент образовательного процесса;

· продолжительность занятий;

· аттестация учащихся;

· режим работы учреждения

**5-8 классы (34 учебные недели)**

|  |
| --- |
|  1 четверть (01.09.2023-27.10.2023)  |
| Начало 2023-2024 учебного года | 1 сентября 2023 года |
| Каникулы | 28.10.2023-05.11.2023 |
|  2 четверть ( 06.11.2023-29.12.2023) |
| Каникулы | 30.12.2023-10.01.2024 |
|  3 четверть(11.01.2024-22.03.2024) |
| Каникулы | 23.03.2024-31.03.2024 |
|  4 четверть(01.04.2024-22.05.2024) |
| Промежуточная аттестация | Апрель-май 2024 года |
| Окончание учебного года | 22 мая 2024 года |
| Летние каникулы | 23.05.2024-31.08.2024 |

**9 классы (34 учебные недели)**

|  |
| --- |
|  1 четверть (01.09.2023-27.10.2023)  |
| Начало 2023-2024 учебного года | 1 сентября 2023 года |
| Каникулы | 28.10.2023-05.11.2023 |
|  2 четверть ( 06.11.2023-29.12.2023) |
| Каникулы | 30.12.2023-10.01.2024 |
|  3 четверть(11.01.2024-22.03.2024) |
| Каникулы | 23.03.2024-31.03.2024 |
|  4 четверть(01.04.2024-22.05.2024) |
| Государственная итоговая аттестация | В соответствии со сроками установленными Рособрнадзором |
| Окончание учебного года | 22 мая 2024 года |
| Летние каникулы | 23.05.2024-31.08.2024 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Дата начала обучения по программе** | **Дата окончания обучения по программе** | **Всего учебных недель** | **Количество учебных часов** | **Режим занятий** |
| 1 год | 01.09.2023 | 31.05.2024 | 34 | 34 | 1 раз в неделю |

Регламент образовательного процесса:

1 год обучения – 1 час в неделю (34 часа в год) / 34 дня.

Занятия организованы в школе в отдельных группах.

Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором МБОУ СОШ с.Красное в свободное от уроков время, с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Расписание занятий утверждается в начале учебного года.

Занятия в объединении завершаются не позднее 16.30.

Продолжительность занятия - 40 минут.

Образовательный процесс может осуществляться в форме учебных и практических занятий.

# **1.5. Содержание программы**

1. **Введение в БПЛА**

*Теоретическая часть*:

Знакомство с группой обучающихся. Структура и содержание занятий, основные цели. Анализ анкетирования. Выявление сильных сторон у обучающихся (конструирование, программирование или проектирование). Инструктаж по ТБ. Принципы проектирования и строения мультикоптеров. Типы беспилотных летательных аппаратов. История развития квадрокоптеров. Основы электричества. Детали и узлы квадрокптера: аккумулятор, бесколлекторные двигатели, полетный контроллер, приемник, регулятор скорости, винты. Техника безопасности при работе с деталями и узлами квадрокоптера.

*Практическая часть*:

Командная игра “Знакомство”. Анкетирование обучающихся. Подведение итогов. Проверка знаний по изученной теме. Тест. Викторина «Кто хочет стать пилотом».

1. **Сборка беспилотных авиационных систем**

*Теоретическая часть*:

Понятие техники, механизма, сборочной единицы. Разъемные и неразъемные соединения. Правила и приемы монтажа изделий из наборов конструктора «Пионер». Приёмы работы с ручным инструментом. Техника безопасности при работе с ручным инструментом. Аэродинамика.

*Практическая часть*:

Сборка корпуса квадрокоптера. Установка и подключение полетного контроллера. Подключение бесколлекторных двигателей. Проверка направления вращения. Подключение аккумулятора. Проверка работоспособности всех систем. Подключение полетного контроллера к компьютеру. Загрузка прошивки в память полетного контроллера. Установка пропеллеров. Настройка функций удержания высоты и курса. Подключение пульта управления к приемнику. Подключение одного пульта управления к нескольким квадрокоптерам одновременно. Настройка пульта управления через сенсорную панель. Викторина «100 к 1». Решение кейса «Квадро».

1. **Пилотирование**

*Теоретическая часть*:

Виртуальный симулятор PicaSim. Интерфейс. Основы работы в программе. Анализ полетов ошибок пилотирования. Техническое обслуживание квадрокоптера. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Пилотские процедуры. Чеклисты.

*Практическая часть*:

Управление квадрокоптером в виртуальном симуляторе PicaSim. Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Пробный запуск без взлёта. Проверка всех узлов управления. Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления. Взлет на малую высоту. Зависание. Удержание заданной высоты в ручном режиме. Полет на малой высоте по траектории. Полет с использованием функций удержания высоты и курса. Прохождение чеклиста по подготовке. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево - вправо. Посадка. Полёт по кругу хвостом к себе. Висение боком к себе. Полет взад-вперед и влево- вправо боком к себе. Полёт боком к себе влево-вправо по одной линии с разворотом. Полёт лицом к себе. Висение. Вперед-назад, влево-вправо лицом к себе. Полёт по кругу носом вперед. Восьмёрка носом вперёд. Викторина «Крестики-нолики. Подведение итогов. Проверка знаний по изученной теме. Тест. Решение кейса «Полет с необычным условием»

1. **Программирование**

*Теоретическая часть*:

Введение в программирование. Понятие программирования. Основы работы за компьютером. Языки программирования и их классификации. Обзор языков программирования высокого уровня. Скриптовый язык программирования – Lua. Синтаксис. Обзор программ для создания приложений. Основы работы в Corona SDK. Интерфейс программной среды TRIK Studio. Теоретические основы системы позиционирования.

*Практическая часть*:

Создание программы «Шарик» на языке Lua. Взаимодействие с наземной станцией управления (НСУ). Компиляция. Создание первых программ. Взлет. Полет в точку. Мигание светодиодов. Создание программы «Движение по квадрату». Создание программы «Полет по траектории». Монтаж ультразвуковых датчиков. Радиомодуль. Первый запуск автономной программы. Знакомство с LPS. Полет с граничными условиями. Подведение итогов. Проверка знаний по изученной теме. Зачет. Тест. Решение кейса «Светофор».

1. **Создание групповых проектов**

*Теоретическая часть*:

Правила работы в команде. Основы проектной деятельности. Содержание проекта. Сроки и место реализации проекта. Анализ проделанной работы.

*Практическая часть*:

Деление на команде. Создание паспорта проекта и его эскиза. Создание визуальной презентации. Верификация проекта. Защита проекта на научно-технической конференции. Создание конструкции проекта. Создание программы для проекта.

# **1.6. Планируемые результаты**

***Личностные***

* критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
* развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
* воспитание чувства справедливости, ответственности;
* начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с БПЛА

***Метапредметные***

*Регулятивные универсальные учебные действия*:

* принимать и сохранять учебную задачу;
* планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
* формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* адекватно воспринимать достигнутый результат;
* различать способ и результат действия;
* вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
* в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

* осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
* использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
* ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
* осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
* строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
* устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
* моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково- символическая);
* синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
* выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

*Коммуникативные универсальные учебные действия*:

* аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
* выслушивать собеседника и вести диалог;
* признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
* осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
* разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
* управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
* уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* владеть монологической и диалогической формами речи.

***Предметные***

*По окончании обучения учащиеся должны знать:*

* правила безопасной работы;
* основные компоненты конструкторов Пионер
* принципы работы 3D-оборудования;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
* как использовать созданные программы;
* приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
* основы пилотирования.
* основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

*По окончании обучения учащиеся должны уметь:*

* использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
* конструировать различные модели; использовать созданные программы;
* применять полученные знания в практической деятельности.

*По окончании обучения учащиеся должны владеть:*

* навыками работы с БПЛА;
* навыками работы в Trik studio
* навыками работы с 3D-технологиями.

# **РАЗДЕЛ 2**

# **КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

Для занятий по Программе в МБОУ СОШ с.Красное созданы все условия, включающие в себя:

* организационные;
* материально-технические;
* информационно-методические;
* кадровые.

# **2.1. Условия реализации Программы**

Условия набора обучающихся в коллектив: принимаются все желающие.

Комплектование объединения производится с учетом возрастных особенностей, способностей, подготовленности. Обучающиеся, поступающие на Программу, проходят просмотр, направленный на выявление их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности.

**Материально-техническое обеспечение**

Для проведения образовательного процесса необходимо:

* компьютерный класс с компьютерами не ниже Intel Pentium 4;
* оперативная память не менее 2 Гб;
* частота ЦПУ не менее 1.4 ГГц;
* доступное дисковое пространство 2 Гб;
* сеть в компьютерном классе;
* 3D принтер
* Квадрокоптер и пульт ДУ
* Система позиционирования в помещении
* Пространство для полетов 3 на 3 метра

*программное обеспечение*:

* минимальная операционная система Windows 7;
* Pioneer station
* LPS
* TRIK Studio
* Agisoft Photoscan

Каждому учащемуся необходимо иметь:

* тетрадь;
* ручка;
* линейка.

**Программное обеспечение**:

* Программное обеспечение для 3D-принтера - Repetier-Host, Cura, Polygon;
* Программное обеспечение для моделирования 3D-объектов - Autodesk Inventor, SolidWorks;
* Программное обеспечение для программирования Trik studio».

**Кадровое обеспечение**

Согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». утвержденному приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196, педагогическую деятельность по реализации Программы могут осуществлять лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность).

Детским объединением «Эра БПЛА» руководит преподаватель-организатор ОБЖ Толчёнов Дмитрий Игоревич (высшее образование ЛГПУ им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, специальность – учитель технологии и ОБЖ).

# **2.2. Формы и виды аттестации**

**1 *.*Результативность по итогам усвоения программы**

В процессе обучения детей по данной программе отслеживают три вида результатов:

 текущие - (цель – выявление ошибок и успехов в работе);

 итоговые - (определятся уровень знаний за весь год).

1. **Система контроля результативности:**

Для выявления качества знаний, умений, навыков воспитанников проводится формы контроля:

* Входная, текущая, итоговая диагностики

***Входная диагностика*** проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений,

***Текущий контроль*** осуществляется на занятиях в течение всего учебного годадля отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

*Формы:*

*• выполнение практических заданий;*

*• тестирование;*

*• опрос;*

*• зачётная работа.*

***Итоговый контроль*** -это оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы по завершению обучения. Проводится в конце обучения по программе. Основной формой подведения итогов для определения уровня знаний является итоговое тестирование.

Формы занятий - фронтальные, индивидуальные, групповые, с учетом индивидуального подхода, возможностей и интересов учащихся.

# **Список литературы**

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.
2. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс] (<http://opac.skunb.ru> )
3. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович.
4. Палагина Н.Н. Психология развития и возрастная психология: учебное пособие для вузов.-М.: МПСИ, 2005.- 288с.
5. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2008.-713с.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
6. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – Т.2. - 456с.
7. Н.Н.Фирова. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. – С.48-50.
8. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
9. Атлас авиации. - http://aviaclub33.ru/
10. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
11. http://kvadrokoptery.com/