

Составитель: Анохин Виталий Геннадьевич - педагог дополнительного образования высшей категории.

Консультанты: Демьянов И.В – методист высшей категории МБОУ ДО «РЦДТ» Гатчинского муниципального района.

**Структура программы**

1. Пояснительная записка

2. Учебно-тематический план

3. Содержание дополнительной образовательной программы

4. Методическое обеспечение программы

5. Список литературы

6. Приложения

* Диагностика
* Оценочные материалы
* Организационно - педагогические условия реализации программы

**ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА**

**1**. **Направленность техническая**

**2**. **Объединение «Кружок авиационного конструирования»**

**3. Ф. И.О. педагога АНОХИН ВИТАЛИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ**

**4. Вид программы модифицированная**

( авторская, типовая, модифицированная, экспериментальная,

интегрированная )

**5. Тип программы образовательная**

( образовательная, развивающая, досуговая )

**6. Целевая установка профессионально-прикладная**

( познавательная, профессионально-прикладная, развитие

художественной одаренности, социальной адаптации )

**7. Уровень освоения общекультурный**

( общекультурный, углубленный, для одаренных,

профессионально-ориентированный )

**8. Образовательная область техника**

( искусство, техника, естествознание, досуг, краеведение, спорт,

филология, туризм )

**9. Возрастной диапазон 12-18 лет**

( дошкольники; 7-10 лет; 11-14 лет; 15-17 лет )

**10. Форма организации групповая**

**образовательного процесса**

(индивидуальная, групповая, зачетная, фронтальная)

**11. Срок реализации 2 года**

( один год, два-три года, от трех до пяти лет, более пяти лет)

**12. По характеру репродуктивная**

( ознакомительная, репродуктивная,

интегрированная, спортивно-оздоровительная,

спортивного совершенствования, научно-

исследовательская)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности **«Кружок авиационного конструирования»** разработана в соответствии с нормативно - правовыми документами:

* **Федеральный закон** от 29.12.2012 г № 273-ФЗ “Об образовании в Российской Федерации”;
* **Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам** (Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196);
* **Концепция развития дополнительного образования детей** (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
* **Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14** "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», далее - СанПиН 2.4.4.3172-14);
* **Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 27 декабря 2013 года № 1125** «Об утверждении особенностей организации и осуществления образовательной, тренировочной и методической деятельности в области физической культуры и спорта»;
* **Письмо Министерства культуры Российской Федерации от 19 ноября 2013 года № 191-01-39/06-ГИ** «О направлении рекомендаций по организации образовательной и методической деятельности при реализации общеразвивающих программ в области искусств в детских школах искусств по видам искусств»**;**
* **Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242** «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»);
* **Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2016 года № ВК-641/09** «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ;
* **Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2015 года № 1309 «**Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;
* **Устав** МОБУ ДО «РАЙОННЫЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА».

Программа является **модифицированной.** За основу взята программа педагога Демьянова И.В. «Авиамодельный кружок «Взлет», разработаннаясучетом **требований профессионального стандарта.** Программа предназначена для реализации новых федеральных образовательных стандартов в детских объединениях учреждений дополнительного образования детей, где созданы условия для полноценных занятий по данному направлению.

**Направленность.** Содержание изучаемого курса данной программы ориентировано на обеспечение самоопределения личности, создание условий для самореализации обучаемого, соответствует **техническойнаправленности**.

**Актуальность.** Важность обусловлена рядом актуальных проблем определяемых в контексте с государственным заказом сферы образования:

* патриотическое воспитание;
* нравственное воспитание;
* утверждение норм здорового образа жизни.

Обосновывается необходимостью дальнейшего развития дополнительного образования в Ленинградской области и базируется на программных документах: «Концепция модернизации Российского образования» и «Концепция развития дополнительного образования детей Ленинградской области».

Также актуальность обусловлена: удорожанием ресурсов, технологий, ухудшением экологической обстановки, что по существу формирует новую задачу системы дополнительного образования – не только осваивать и тиражировать знания, но и производить новые знания в процессе обучения;

Вывод о важности основывается на анализе социальных проблем. Внеклассная и внешкольная работа по трудовому воспитанию за последние годы снизилась. У части молодежи произошла переориентировка духовных ценностей, происходит проникновения наркотиков в молодежную среду, увеличивается химическая зависимость, пропадает формирование цели жизни. Отсюда возникает необходимость повышения воспитательной роли занятий техническим творчеством, как составной части трудового и нравственного воспитания. Также занятия учащихся авиамоделизмом позволяет отвлекать молодежь от криминальной среды.

**Педагогическая целесообразность.**

В течение многих лет не ослабевает интерес учащихся к авиамоделизму –одному из направлений технического творчества. Авиамоделизм – это огромная возможность с юности почувствовать технику с разных сторон, испытать спортивный азарт, поиски исследователя и, наконец, - *это путь в профессию*. Предлагаемая программа позволяет осуществить все это. Она рассчитана на детей, для которых подчас выбор для серьезного увлечения огромен. Подростки, занимающиеся по данному направлению, приобретают параллельно ряд определенных ремесленных знаний и умений по различным профессиям: слесаря, токаря, плотника, столяра и других, которые пригодятся в жизни.

Программа предполагает частичную интеграцию основного и дополнительного образования путем использования курса общеобразовательной школы по физике, математике, черчению, труду, информатике.

Методическую основу содержания программы, которая направленана раскрытие (выявление) и использование субъективного опыта каждого ученика, помощи становлению (поддержка) личности путем организации познавательной деятельности и развития обучаемого, составляет уровневая дифференциация обучения.

Применяются педагогические технологии: ***работа с разновозрастной группой, личностно-ориентированная технология, групповая технология обучения.***

**ЦЕЛЬПРОГРАММЫ:** Совершенствование ***обучаемых имеющихся знаний, умений и навыков в авиационном моделировании посредством конструирования радиоуправляемых моделей повышенной сложности.***

**ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Обучающие** | Дать знания основ конструирования радиоуправляемой учебно-тренировочной модели.  Познакомить с современными подходами к проектированию и постройке моделей с использованием ИКТ.  Научить изготавливать радиоуправляемую модель самолета с электрическим двигателем. |
| **Развивающие** | Сформировать устойчивый интерес к авиационному конструированию. |
| **Воспитательные** | Воспитать способность к сотрудничеству. |

**Отличительные особенности.**

Отличительной особенностью программы «Авиационное конструирование» является ее привязка к месту дислокации кружка – военный авиационный городок.

Профессиональная деятельность окружения большинства школьников (родители, родственники, знакомые, друзья) связана с авиацией. Ребята в своей деятельности постоянно сталкиваются с авиационной атрибутикой. У них подсознательно формируется интерес к авиации требующий реализации.

Разработанная программа создана для удовлетворения этих познавательных потребностей детей и предназначена для выявления, поддержки и развития юношей и девушек, не обладающих определенными способностями, но увлекающихся авиацией.

Местом проведения различных соревнований служит военный аэродром. Одним из городов проведения областных соревнований является

г. Выборг, проживание и питание команды авиамоделистов обеспечивается в авиационном лицее, где ребята имеют возможность непосредственно познакомиться с бытом их возможно будущего учебного заведения.

Большое внимание отводится организации общественного смотра знаний (соревнования различного уровня) стимулирующего техническое совершенство в авиамоделизме, способствующего углублению технических знаний, воспитывающему волю и закаляющему характер.

Ежегодно обучаемые демонстрируют свое мастерство на празднике посвященному «Дню Космонавтики», «Дню защиты детей», «Дню Победы в ВОВ», «Дню Воздушного флота России», «Дню ВВС РФ»,проводят демонстрационно-показательные запуски авиамоделей.

Также кружковцы принимают активное участие в других различных мероприятиях: смотры, выставки, конкурсы районного и областного масштаба.

Предоставление обучаемым возможности продемонстрировать свои творческие достижения – важный момент социализации.

При подготовке и проведении соревнований используется **групповая технология обучения**, которая заключается в организации совместных действий – коммуникации, общения, взаимопонимания и взаимопомощи.

Применяются элементы технологии – постановка учебной задачи и инструктаж о ходе работы, планирование работы в звене, парное выполнение задания, сообщение результатов, обсуждение результатов, подведение итогов, общий вывод о достижениях.

**Возраст детей.**

Освоить программу может любой обучаемый с 12 до 18 лет, проявляющий особый интерес к данной области техники. Она рассчитана для обучения детей, прошедших 3-х годичный курс обучения по программе «Авиамодельный кружок «Взлет».

Норма наполняемости группы:первый год - 15 чел., второй год -12-15 чел.

**Срок реализации программы.**

Программа рассчитана на 2 года обучения по216часов ежегодно.

**Формы и режим занятий.**

*Форма проведения занятий* – аудиторная;

*Форма организации деятельности* - групповая;

*Форма обучения*– очная;

*Режим занятий* - 2 раза в неделю по 3 академических часа.

**Планируемые результаты и формы их оценки.**

*Основные знания, умения и навыки, приобретенные учащимися*

1. Сделать самостоятельно чертеж и изготовить радиоуправляемую модель самолета под руководством преподавателя.

2. Знать основные принципы полета самолета.

3. Уметь запускать, регулировать и пилотировать эту модель.

4. Уверенно выполнять пилотажный комплекс (младшая возрастная группа)

5. Уметь преодолевать психо-эмоциональные нагрузки в процессе сложных видов деятельности, информационной насыщенности обучения, на соревнованиях.

*Профиль умений обучающегося*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Предметные** | **Личностные** | **Метапредметные** |
| **Общекультурный этап** | Освоение системы знаний и умений в объеме изучаемого курса на репродуктивном уровне. Активность в образовательном процессе Умение работать в группе. Сформированность коммуникативной культуры. | Культура по организации рабочего места, работа с инструментом, выполнение мер техники безопасности.  Культура общения.  Эмоциональность. Любознательность. | **Практически действенного мышления** |
| Овладение приемами работы различным инструментом. Осознанное изменение конструкции модели. Зрительно-двигательная координация. |
| **Углубленный этап** | Освоение ЗУН по проектированию, постройке и запуску радиоуправляемых авиамоделей. Использование в своей речи технического лексикона. Умение работать с литературой. Качественное изготовление моделей повышенной сложности. | Культура труда по качеству конструкции авиамодели.  Сформированность коммуникабельности.  Сформированность качеств личности (настойчивость, инициатива, усидчивость направленность). | **Словесно логического мышления** |
| Способность логично, четко, ясно излагать свои мысли. Умение отстаиватьсвою точку зрения, анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, высказывать предложения. |

***Формы оценки***

1. Педагогический контроль:

*- входной* (форма – беседа);

*- текущий* (основная форма – наблюдение, собеседование, опрос)

*- промежуточный* (форма – соревнование).

2. Анализ детских работ, определяющий творческий рост школьника.

3. Устный опрос (беседа, собеседование)

4. Анализ участия в выставках и соревнованиях.

**Формы подведения итогов.**

- Авиамодельные соревнования;

- Демонстрационно-показательные запуски авиамоделей;

- Конкурсы;

- Выставки;

- Защита проектов.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**(первый год обучения)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разделы, темы** | **Количество часов** | | | |
| **Всего** | **Практ.** | **Теор.** |  |
| Введение в программу | 3 | - | 3 | Собеседование |
| *Раздел 1.Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета* | 138 | 111 | 27 | Опрос |
| *Раздел 2. Тестирование и регулировка конструкции* | 9 | 9 | - | Зачет |
| *Раздел 3.Тренировочные полеты на авиамодельном симуляторе* | 9 | 9 | - | Анализ, самоанализ, разбор полета |
| *Раздел 4. Организация и проведение соревнований* | 27 | 21 | 6 | Защита проекта |
| *Раздел 5. Проектно-исследовательская деятельность* | 27 | 21 | 6 | Разбор полетов, награждение победителей и призеров |
| Итоговое занятие | 3 | 3 | - | Собрание |
| **Всего за год:** | **216** | **174** | **42** |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**1. Введение в программу (3 ч.)**.

*Теория.* Цель, задачи, содержание работы на учебный год. Знакомство с достижениями в предыдущие годы. Демонстрация моделей ранее построенных в кружке старшими обучаемыми и руководителем объединения. Правила работы и поведения в кружке.

Вопросы техники безопасности. Правила безопасной работы с инструментом, на станках и электроприприборами.

**2. *Раздел 1*. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета (138 ч.)**

*Теория.*Общее знакомство с радиоуправляемыми моделями.Основы и особенности конструирования данного класса моделей. Авиамодельное материаловедение, виды и типы авиамодельных древесин, композиционные материалы, прочностные характеристики. Расчет геометрических параметров. Предварительный аэродинамический расчет числа Рейнольдса, числа подобия, масштабирование. Последовательность расчета Су, Сх, Fпр. Центр тяжести, центр давления, фокус модели. Алгоритм решения параметров Lго Аго Sкр S cт. Обзор передатчиков и приемников радиосигналов, источники питания, исполнительные механизмы. Правила безопасной работы с силовыми аккумуляторами, зарядными устройствами.

*Практическая работа.* Выполнение рабочих чертежей, подбор и тестирование материалов, подготовка шаблонов.

Последовательное изготовление элементов конструкции, проверка качества исполнения узлов и агрегатов, сборка конструкции в целое.

*Крыло* – изготовление шаблонов профиля, обработка пакета нервюр. Выполнение силового набора: лонжеронов, задней и передней кромок. Законцовки крыла. Сборка крыла. Навеска подвесных элементов – элеронов, щитков, петель, тяг.

*Фюзеляж* - изготовление шпангоутов, стрингеров, обшивки, капота, гаргрота. Узлы крепления силовых элементов, стоек шасси, обтекателей и фонаря кабины.

*Хвостовое оперение* – изготовление шаблонов профиля стабилизатора NAСА-0009, обработка пакета нервюр. Выполнение силового набора - лонжеронов, задней и передней кромок. Сборка горизонтального и вертикального оперения. Навеска подвесных элементов - петель, тяг.

*Силовая установка* – изготовление моторамы, установка двигателя, его смещение от оси симметрии для компенсации реактивного момента.

*Стартовое оборудование* – программирование передатчиков, регуляторов оборотов согласование комплектов «приемник-передатчик», зарядка аккумуляторов и их балансировка, правила размещения на модели самолета.

**3.*Раздел* 2.Тестирование и регулировка конструкции (9 ч.)**

*Практическая работа.* Проведение тестов узлов и агрегатов модели, составление таблиц, анализ результатов, принятие решений.

**4. *Раздел 3.* Тренировочные полеты на авиамодельном симуляторе(9 ч.)**

*Практическая работа* Полеты на симуляторах FMS, «Феникс».

**5. *Раздел 4.* Организация и проведение соревнований (27 ч.)**

*Теория.*Общие положения по организации соревнований, правила Федерации авиамодельного спорта РФ по отдельным классам моделей, организация судейства и подсчета результатов.

*Практическая работа.*Участие в соревнованиях различного уровня. Показательные выступления. Тренировочные полеты на выполнение пилотажного комплекса. Разбор полетов. Формирование навыков ремонта и восстановление моделей.

**6. *Раздел 5.*Проектно-исследовательская деятельность (27 ч.)**

*Теория*. Общие положения о проектно-исследовательской деятельности, структура и содержание творческого технического проекта. Требования к исполнению презентаций.

*Практическая работа*. Выполнение презентаций к техническому проекту «Мой первый радиоуправляемый самолет». Работа с современными расчетно-аналитическими и графопостроительными программами. Изготовление стендов для исследований различных параметров модели.

**7. Итоговое занятие**. *Практическое.* Собрание. Анализ деятельности, подведение итогов.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**(второй год обучения)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разделы, темы** | **Количество часов** | | | |
| **Всего** | **Практ.** | **Теор.** |  |
| Введение в программу | 3 | - | 3 | Собеседование |
| *Раздел 1.Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета* | 138 | 111 | 27 | Опрос |
| *Раздел 2. Тестирование и регулировка конструкции* | 9 | 9 | - | Зачет |
| *Раздел 3.Тренировочные полеты на авиамодельном симуляторе* | 9 | 9 | - | Анализ, самоанализ, разбор полета |
| *Раздел 4. Организация и проведение соревнований* | 27 | 21 | 6 | Защита проекта |
| *Раздел 5. Проектно-исследовательская деятельность* | 27 | 21 | 6 | Разбор полетов, награждение победителей и призеров |
| Итоговое занятие | 3 | 3 | - | Собрание |
| **Всего за год:** | **216** | **174** | **42** |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**1. Введение в программу (3 ч.)**.

*Теория.* Цель, задачи, содержание работы на учебный год. Анализ достижений объединения за прошлый год. Демонстрация радиоуправляемых моделей построенных руководителем и старшими обучаемыми. Классификация радиоуправляемых моделей планеров и мотопланеров (F-3J, F-5J). Технические требования к радиоуправляемым моделям класса F-5J по ФАИ (ФАС РФ). Особенности конструирования радиоуправляемых моделей мотопланеров. Правила работы и поведения в кружке.Вопросы техники безопасности. Правила противопожарной безопасности и противодействия терроризму.

**2. *РазделI*. Радиоуправляемая модель мотопланера класса F-5J(138 ч.)**

*Теория.*Авиамодельное материаловедение. Особенности работы с авиамодельной древесиной (бальзой), особенности обработки сосны, композиционные материалы, прочностные характеристики различных материалов. Правила расчета модели, Последовательность расчета параметров Су, Сх, Fпр. Центр тяжести, центр давления, фокус модели. Алгоритм решения параметров Lго, Аго, Sкр, S cт. Краткое содержание основ черчения в трех проекциях.

*Практическая работа.*Предварительный геометрический расчет модели. Выполнение чертежа, расчет основных параметров модели: площади крыла, анализ профилей по полярам, пересчет поляр на крыло конечного размаха, алгоритм подбора системы "модель-двигатель -винт", чертеж отдельных узлов. Подбор и первичная обработка материала.

*Крыло* – изготовление шаблонов профиля из металла, обработка пакета нервюр. Выполнение силового набора- лонжеронов, задних и передних кромок. Изготовление законцовок. Сборка крыла. Навеска элементов управления – элеронов, интерцепторов, петель, тяг.

*Фюзеляж* - изготовление силовых шпангоутов моторамы и крепления крыла, силовой обшивки, изготовление капота формовкой в матрице. Узлы крепления силовых элементов, проводка рубашки боуденов для тяг управления.

*Хвостовое оперение* – изготовление шаблонов профиля стабилизатора NАСА-0006, обработка пакета нервюр. Выполнение силового набора - лонжерона, задней и передней кромок. Сборка горизонтального оперения. Врезание петель, навеска руля высоты. изготовление и монтаж тяг.

Изготовление киля, сборка вертикального оперения с рулем направления. Монтаж проводки управления.

*Силовая установка* – изготовление моторамы, подбор электродвигателя, винта. Установка двигателя, регулятора оборотов, программирование и регулировка. Смещение двигателя.

*Бортовое и наземное оборудование* – Подготовка стартового оборудования (бесколлекторный мотор, регулятор оборотов, сервоприводы). Правила эксплуатациилитий-полимерных и литий-ионныхаккумуляторов. Приемник радиосигнала. Передатчик, программирование и регулировка расходов. Стартовый инструмент. Принадлежности.

**3. Тестирование и регулировка конструкции (9 ч.)**

*Практическая работа*. Проведение тренировочных полетов. Запуск, регулировка моделей,выявление моделей с лучшим аэродинамическим качеством.

**4.Тренировочные полеты на авиамодельном симуляторе(9 ч.)**

*Практическая работа* Полеты на симуляторах FMS, «Феникс».

**5. *Раздел 4.* Организация и проведение соревнований (27 ч.)**

*Теория.*Общие положения по организации соревнований, правила Федерации авиамодельного спорта РФ по классу моделей F-5J , организация судейства и подсчета результатов.

*Практическая работа.* Участие в соревнованиях различного уровня. Показательные выступления. Тренировочные полеты на продолжительность полета и точность посадки. Разбор полетов. Формирование навыков ремонта и восстановление моделей.

**6. *Раздел 5.* Проектно-исследовательская деятельность (27ч.)**

*Теория*. Общие положения о проектно-исследовательской деятельности, структура и содержание творческого технического проекта. Требования к исполнению презентаций.

*Практическая работа*. Выполнение презентаций к техническому проекту «Радиоуправляемый мотопланер». Работа с современными расчетно-аналитическими и графопостроительными программами. Изготовление стендов для исследований различных параметров модели.

**7. Итоговое занятие**.**(3 ч.)***Практическое.* Собрание. Анализ деятельности и подведение итогов. Вручение сертификатов и свидетельств по результатам освоения образовательной программы.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел, тема** | **Форма занятий** | **Приемы и методы**  **проведения занятий** | **Дидактический материал и ТОЗ** | **Форма подведения итогов** |
| 1 | Введение в программу | Теоретическое занятие | Словесные (беседа, инструктаж). Наглядные (показ, иллюстрирование). | Иллюстрации, готовые модели | Собеседование |
| 2 | Радиоуправляемая УТ модель самолета, мотопланера F-5J | Комбинированное | Рассказ, показ.  Практическая работа – упражнение. | Схемы, графики, журналы, книги | Опрос |
| 3 | Тестирование  и регулировка конструкции | Практическое  Комбинированное | Предъявление материала.  Работа под руководством педагога, дозированная помощь, самостоятельная практическая работа | Тестируемые образцы частей модели. Технологические карты. ПЭВМ  Стенды.  Наглядные пособия, бланки таблиц. | Зачет |
| 4 | Тренировочные полеты на авиасимуляторе FMS, «Феникс» | Практическое | Упражнение  Самостоятельное применение УУД  Создание ситуации успеха  Требование | Правила проведения мероприятия. Программа пилотажа (время полета). Точность посадки. | Анализ, самоанализ, разбор полета |
| 5 | Проектно-исследовательская деятельность | Комбинированное | Рассказ, показ.  Практическая работа – упражнение. Самостоятельная работа | ПЭВМ, цифровая фототехника, видеоматериалы, мультимедийная система | Защита проекта |
| 6 | Организация и проведение соревнований | Теоретическое  Практическое занятие | Словесные (рассказ)  Стимулирования и мотивации | Положение о проведении соревнований.  Стартовое оборудование | Разбор полетов, награждение победителей и призеров |
| 7 | Заключительное занятие | Практическое  занятие | Стимулирование. | Таблица результатов | Собрание |

**Техническое оснащение занятий практического обучения**

**Мебель:**

1. Стол руководителя - 1 шт.

2. Рабочие столы - 12 шт.

3. Стулья - 12 шт.

4. Шкаф для документации- 1 шт.

5. Столярный верстак - 2 шт.

6. Классная доска - 1 шт.

7. Стеллажи - 2 шт.

**Оборудование и станки:**

1. ПЭВМ - 1 шт.

2. Чертежные доски - 2 шт.

**Инструмент общего пользования:**

1. Плоскогубцы - 4 шт.

2. Круглогубцы - 2 шт.

3. Отвертки разные - 5 шт.

4. Ножницы по металлу - 1 шт.

5. Молоток - 2 шт.

6. Ножовка по металлу - 1 шт.

7. Ножовка по дереву - 2 шт.

8. Напильники разные - 5 шт.

9. Сверла комплект - 1 шт.

10. Электродрель - 1 шт.

11. Ручная дрель - 1 шт.

12. Пила циркулярная - 2 шт.

13. Линейка металлическая - 5 шт.

14. Штангенциркуль - 2 шт.

15. Лобзик -10 шт.

16. Стамеска - 3 шт.

17. Рубанок - 5 шт.

18. Электропаяльник 60 ват- 5 шт.

19. Тиски - 4 шт.

**Материал:**

1. Доски сосновые 2м3.

2. Доски липовые 0.5м3.

3. Фанера 1 мм, 1,5 мм, 2 мм - 10 м2.

4. Миллиметровая бумага 20 м2.

5. Резина 100 м

6. Нитки разные 5 кат.

7. Лак 4 кг

8. Краска акриловая. 5 кг

9. Ацетон 5 кг

10. Уайт спирит 4 кг

11. ПВА 5 кг

12. Олово 2 кг

13. Эпоксидная смола 2 кг.

14. ДСП 20 м2.

15. ДВП 20 м2.

16. Электродвигатели 5 шт.

17. Набор N 15 5 шт.

**6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**ДЛЯ ПЕДАГОГА**:

1.Болонкин. А. Теория полета летающих моделей. – М.: ДОСААФ , 1962.

2. Заворотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 1982.

3. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. - М.: Просвещение, 1978.

4. Столяров Ю. Лети модель. – М.: ДОСААФ 1973.

5. Сборник научно-методических материалов по развитию технического

творчества учащихся. – М.: МО РФ Центр технического творчества учащихся.

Российская ассоциация "Ростехтворчество, 1996.

6. Техническая информация ЦАГИ. – М.: МО 1974.

7.Техническое творчество школьников. – К.: Курский облисп., 1987.

**ДЛЯ ОБУЧАЕМЫХ:**

1. Гюнтер Миль. Электронное дистанционное управление моделями.

- М.:ДОСААФЭ,1980 .

2. Жидков. Секреты высоких скоростей кордовых моделей самолетов.

– М.: ДОСААФ, 1972.

3. Калина Иржи. Двигатели для спортивного моделизма.

– М.: ДОСААФ, 1988.

4. Рагузин П.Р. Моделист-конструктор. – М.: Моделист-конструктор, 1999 .

5. Рожков В. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990.

6. Смирнов Э. "Как сконструировать и построить летающую модель.

– М.: ДОСААФ 1989.

7. Эльштейн П. Лети модель. –М.: ДОСААФ 1970.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ:**

1. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. - М.: Просвещение, 1978

2.Программы для внешкольных занятий. Кружки моделизма. Сборник 27.

- М.: Просвещение1970.

3.Моделист-конструктор. – М.: ДОСААФ, 1980.

4.Авиамоделизм сегодня и завтра. – М.: Просвещение, 1997.

5.Программы для внешкольных учреждений.Техническое творчество учащихся.

- М.: Просвещение, 1988.

**СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

<https://freelance.today/poleznoe/20-besplatnyh-programm-dlya-3d-modelirovaniya.html>

<http://docplayer.ru/48309380-Stroitelnaya-mehanika-aviacionnyh-konstrukciy-raschet-shpangoutov-i-ploskih-ram.html>

<https://k102.khai.edu/ru/site/structural-mechanics1.html>

<http://www.aviationsweb.ru/page-398.html>

<http://samogoo.net/samyiy-pervyiy-samolet-v-mire.html>

<https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2016/05/10/struktura-proekta-vystuplenie>

<http://ped-kopilka.ru/blogs/blog58573/rekomendaci-po-osuschestvleniyu-proektnoi-dejatelnosti.html>

Приложение 1

**Положение**

**о соревнованиях обучаемых**

**объединения«Авиационное конструирование»**

**1. Цель**. Провести смотр достижений школьников – членов авиамодельного объединения.

**2. Задачи:** - предоставить возможность учащимся продемонстрировать результаты своей творческой деятельности;

- стимулирование деятельности учащихся;

- пропаганда авиамоделизма среди школьников;

- воспитание чувства патриотизма и любви к авиации.

**3. Участники** – члены авиамодельного объединения МБОУДО «РЦДТ»

**4. Место и время проведения** - 7 ноября в 10.00 ч. , стадион школы № 3

г.п. Сиверский.

**5. Судейство** – главный судья Анохин В.Г. - руководитель авиамодельного объединения «Авиационное Конструирование» МБОУДО «РЦДТ»

Судейство обеспечивается открытым способом, в том числе из родителей.

**6. Условия** – соревнования проводятся в 3 тура по схематическим моделям планеров: 1-ый и 2-ой тур на дальность полета;

3-ий тур на продолжительность полета;

Продолжительность каждого тура – 30 мин.

Победителем считается набравший наибольшее количество очков в сумме за три тура из расчета 1 метр полета -1 очко, 1 сек. полета – 1 очко.

Всем участникам соревнований при себе иметь:

- ремонтный набор;

- комплект питания (перекус);

- накидки от дождя, непромокаемую обувь (по необходимости).

**7. Программа соревнований** – 10.00 – открытие соревнования

10.30 - регистрация участников, тренировочные подлеты

11.00 – начало первого тура

11.30 – начало второго тура

12.00 – начало третьего тура

12.30 – подведение итогов, награждение

**8. Победители занявшие** 1,2,3 место награждаются почетными грамотами и ценными призами.

**9. Финансирование и орг. комитет** – организацию соревнований обеспечивает методист педагог-организатор МБОУДО «РЦДТ». Финансирование осуществляется за счет стартовых взносов родителей обучаемых.

**10. Примечание**- заявки на участие в соревнованиях принимаются на старте.

Приложение 2

**Полетный лист**

**участника соревнований объединения**

**«Кружок авиационного конструирования»**

Полетный лист модели **…………………………………………………….**

( название иликласс модели)

Организация  **- «РЦДТ» п. Сиверский**

Спортсмен …..………………………………………………………

(Фамилия, имя)

|  |  |
| --- | --- |
| **1-й тур**  ………мин. ……… сек.  Подп. судей ……………. | **1-й тур** Организация- **РЦДТ п. Сиверский**  Модель……………………………… …………мин. ……….сек  Спортсмен………………………… Подп. судей ……………… |
| **2-й тур**  ………мин. ……… сек.  Подп. судей ……………. | **2-й тур** Организация - **РЦДТ п. Сиверский**  Модель………………………………… …………мин. ……….сек  Спортсмен………………………… Подп. судей ………………. |
| **3-й тур**  ………мин. ……… сек.  Подп. судей ……………. | **3-й тур** Организация - **РЦДТ п. Сиверский**  Модель……………………………… …………мин. ……….сек  Спортсмен……………………… Подп. судей ………………. |
| **4-й тур**  ………мин. ……… сек.  Подп. судей ……………. | **4-й тур**  Организация - **РЦДТ п. Сиверский**  Модель………………………………… …………мин. ……….сек  Спортсмен………………………… Подп. судей ………………. |
| **5-й тур**  ………мин. ……… сек.  Подп. судей ……………. | **5-й тур** Организация - **РЦДТ п. Сиверский**  Модель……………………………… …………мин. ……….сек  Спортсмен………………………… Подп. судей ……………  …. |

Судейская коллегия ……………………… В.Г. Анохин

……………………… В.А. Григорьев

……………………… И.В. Демьянов

Приложение 3

**ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА**

Наблюдение за деятельностью обучаемого ведется на всех занятиях программы. Оценка производится по окончании каждого периода обучения на каждом этапе.

**Схема организации педагогической диагностики**

Промежуточные результаты

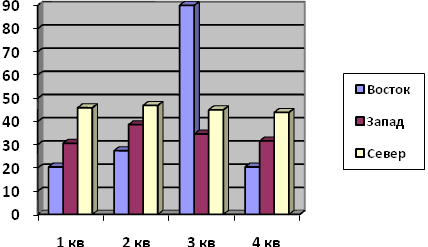
Прогнозируемые результаты

Цель и задачи программы

Образовательный процесс

Выходной результат этапа

Педагогическая диагностика



С целью совершенствования педагогической диагностики уровень образовательного результата определяется индивидуально у каждого обучаемого по разработанным критериям оценки и показателям уровня.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап** | **Параметр** | **Критерий оценки** | **Показатели** | **Оценка уровня ( в баллах)** |
| 1-ый год обучения | **Обучающий.** | Уровень освоения тем | Соответствие знаний и умений содержанию изучаемого курса | *5 баллов –* Полное освоение тем изучаемого курса (высокий темп)  *4 балла -* 70% освоения (средний темп)  *3 балла-* 50% освоения (низкий темп) |
| **Развивающий.**  Интерес к авиаконструированию | Проявление интереса | Выполнение дополнит-ельных заданий, реализация предложений | *5 баллов – О*бучаемый внедряет рационализаторские предложения , участвует в разработках учебно-наглядных пособий  *4 балла –П*редлагает различные усовершенствования конструкций, реализация практического содержания 50%  *3 балла - У*чащийся изготавливает модели только в объеме практических тем |
| **Воспитательный.**  Способность к сотрудничеству | Использование технического  лексикона | Применение  авиамодельной  терминологии | *5 баллов – П*остоянное использованиетерминология в общении со сверстниками  *4 балла – Т*ерминологияприменяется только при разговоре с педагогом  *3 балла – З*нает, но не применяет термины, путается в специальных названиях |
| 2-ой год обучения | **Обучающий.** | Уровень освоения тем | Соответствие ЗУН содержанию изучаемого курса | *5 баллов –* Полное освоение тем изучаемого курса (высокий темп)  *4 балла -* 70% освоения тем (средний темп)  *3 балла -* 50% освоения (низкий темп) |
| **Развивающий.**  Самоуправление поведением | Поведение | Выполнение распорядка занятия, соблюдение расписания, выполнение единых требований | *5 баллов –*  Обучаемый строит свою деятельность с учетом последовательности занятия, систематически посещает занятия, своевременно производит уборку рабочего места. Добросовестно выполняет единые требования.  *4 балла – П*равила поведения знает, имеет место опоздание на начало занятий,  *3 балла – П*ропускает занятия по неуважительной причине, отвлекает других посторонними делами, не успевает произвести уборку |
| **Воспитательный.**  Дружелюбие  Внимательность | Взаимоотношение с товарищами | Увлеченность общим делом. Совместное обсуждение тем. Взаимо-выручка, взаимопомощь | *5 баллов –* Самостоятельно предлагает свои услуги, активно общается со всеми сверстниками  *4 балла –*  Обучаемый оказывает помощь другим только по просьбе руководителя, повышает тон при спорах со сверстниками  3 *балла* – Замкнут, не проявляет желания помочь другим, отказывает в просьбах кружковцев, самоустраняется от коллективных общественно-значимых работ |

**Оценка уровня образованности обучаемого**

Приложение 4

В соответствии с разработанными критериями оценки баллы выставляются в нижеприведенную таблицу в ноябре, в феврале и в мае после проведенного анализа.

Такая таблица создается для каждой группы.

**Сводная диагностическая таблица определения степени качества обучения** (Приложение4)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **пп** | **Группа**  **Фамилия,имя** | **Уровень обученности**  **(в баллах)** | | | **Уровень**  **Развития**  **(в баллах)** | | | **Уровень воспитания**  **(в баллах)** | | | | **Индивидуальная**  **сумма баллов за период обучения** | | |
| **Знания, умения** | | | **Интерес. Самоуправление. самостоятельность** | | | **Способность к сотрудничеству.**  **Дружелюбие,**  **Толерантность** | | | |
| Период обучения | | | Период обучения | | | Период обучения | | | | Период обучения | | |
| **Начало**  **года**  **(1)** | **Середина**  **года**  **(2)** | **Конец**  **года**  **(3)** | **Начало**  **года**  **(1)** | **Середина**  **года**  **(2)** | **Конец**  **года**  **(3)** | **Начало**  **года**  **(1)** |  | **Середина**  **года**  **(2)** | **Конец**  **года**  **(3)** | **1** | **2** | **3** |
| 1 | Щекотов Егор | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | 5 | 5 | 15 | 15 | 15 |

***Индивидуальная сумма баллов уровня освоения учебного материала за один период образовательного процесса***

14-15 баллов – глубокое усвоение учебного материала (высокая степень)

11-13 баллов – учащийся нуждается в коррекции (средняя степень)

9- 10 баллов – деятельность учащегося требует пристального внимания педагога (удовлетворительная степень)

Приложение 5

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Зачетная**  **книжка моделиста**  Фамилия - **Щекотов**  Имя, отчество - **Егор Анатольевич**  Год рождения - **15 августа 2006 г**.  Место учебы - **школа № 3**  Организация- «Авиационное конструирование»  **МБОУДО «РЦДТ»**  Место дислокации – **Гатчина**  Вид деятельности - **Авиамоделизм** |

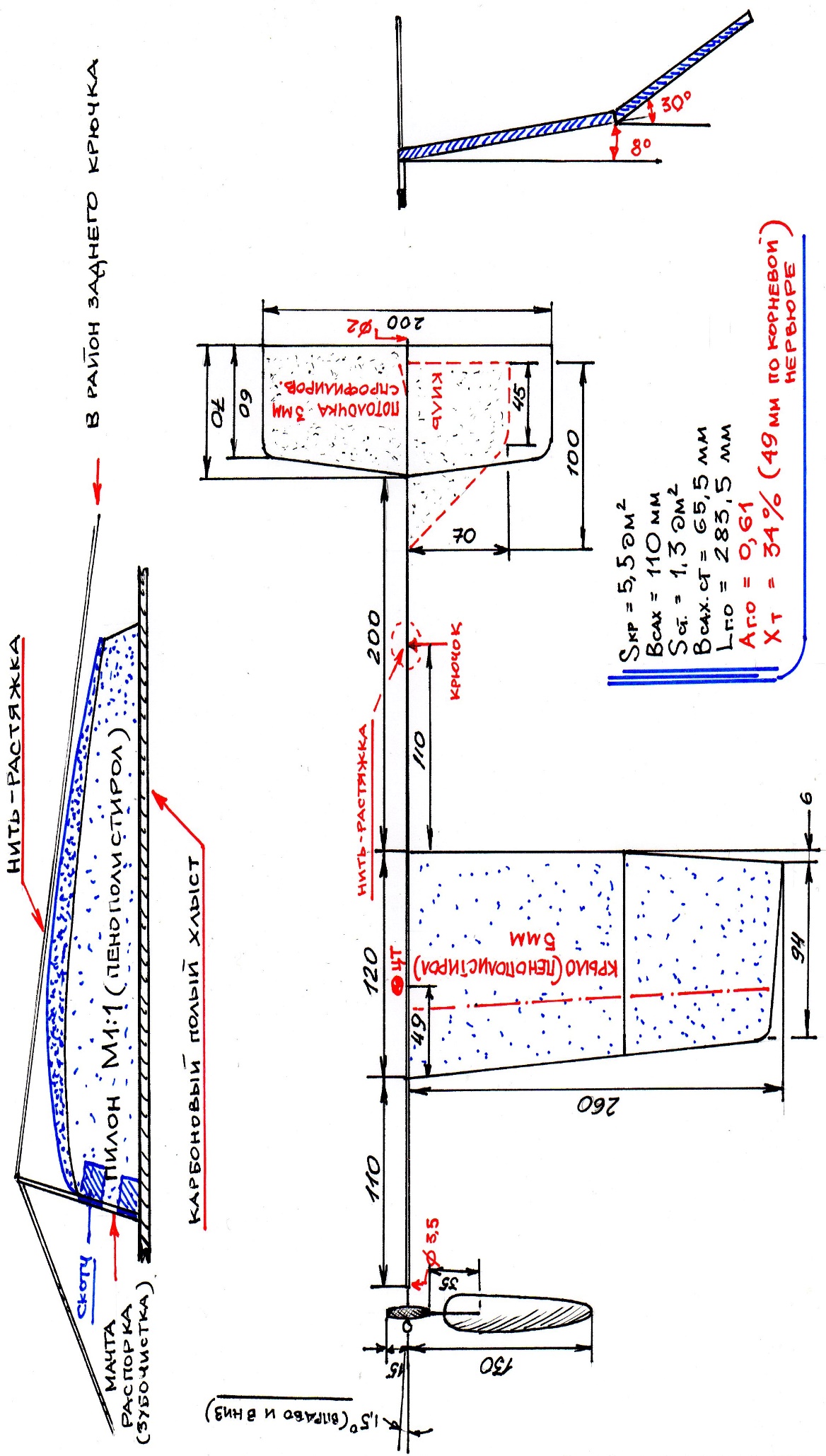
Приложение 6

(вариант)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Общие данные**  **об участии в соревнованиях** | | | **Участие в соревнованиях** | | | |
| **Год** | **Количество соревнований** | **Лучший результат** | **Дата** | **Наименование соревнований** | **Результат** | **Подпись** |
| 2015 | 1 | 3 место - Районный | 25.05.15 | Районные авиамодельные соревнования | 3 место  512 очков |  |
| 2016 | 2 | 2 место – Внутрикружковые  5 место - Областные | 10.04.16 г. | Внутри кружковые соревнования посвященные Дню космонавтики | 2 место  422 очка |  |
| 12.06.16 г. | 80-е Ленинградские обл. по  свободнолетающим моделям | 5 место  237 очков |  |
| 2017 | 3 | 1 место – Городские  3 место - Областныве  1 место - Областныве | 14.10.17г. | Первенство г.Луга по радиоуправляемым планерам | 1 место  823 очка |  |
| 12.06.17 г. | Обл. соревнования по Р/У скоростным моделям | 3 место  972 очка |  |
| 12.06.17 г. | 80 Ленинградские обл. по  свободнолетающим моделям | **1 место**  1154 очков |  |
| 2018 | 4 | 1 место – Областные  1 место – Областной конкурс изобретательских идей  2 место – Областные  3 место - Областные | 12.06.18 г. | 81-е Ленинградские обл. по  таймерным моделям на СО2 | 2 место  1055 очков |  |
| 12.06.18 г. | 81-е Ленинградские обл. по  планерам | 1352 очков  **1 место** |  |
| 17.05.18 г. | Областные соревнования  по радиоуправляемым пилотажным моделям | 807 очков  3 место |  |
| 24.03.18 г. | **Конкурс изобретательских идей учащихся Ленинградской области** | **1 место** |  |

Приложение 7

**Личный проект зального резиномоторного самолета класса ОР-500**



**Комитет образования Гатчинского муниципального района**

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРЗОВАНИЯ

«РАЙОННЫЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

|  |  |
| --- | --- |
| Принята:  на Педагогическом совете  Протокол № 3  от «28» ДЕКАБРЯ 2018 г. |  |

**Календарный учебный график   
дополнительной общеразвивающей программы**

**технической направленности**

**кружок «Авиационное конструирование»**

Педагог дополнительного образования

Анохин Виталий Геннадьевич

Возраст обучающихся 12-18 лет

Срок реализации программы: 2 года

Сиверский

2018 г.

Календарный учебный график составлен в соответствии с Сан.ПиН.2.4.4.3172-14 и определяет режим занятий, обучающихся объединения «Авиационное конструирование».

Занятия проводятся на базе Сиверского киноконцертного Центра «Юбилейный» по утвержденному директором МБОУ ДО «РЦДТ» расписанию, согласованному с директором СККЦ.

Между занятиями в общеобразовательной организации (школе) и занятиями в объединении «Авиационное конструирование» Сиверского ККЦ предусматривается перерыв для отдыха не менее одного учебного часа.

Во время осенних и весенних каникул в общеобразовательных организациях в соответствии с п.11 ч.1. ст.34 ФЗ «Об образовании в РФ» №273-ФЗ допускается свободное посещение обучающимися занятий объединения «Авиационное конструирование»: осуществляется временное изменение расписания, места и формы проведения занятий (конкурсы, презентации, викторины, выставки, досуговые познавательные программы, соревнования и т.п.).

**Группа № 1**

**Год обучения:** первый

**Количество обучающихся:** 15 человек

**Количество часов по программе**: 216 часов.

**Продолжительность занятий:** 3 академических часа (по 45 минут) х 2 раза в неделю.

**Расписание занятий: суббота** с 14.00 до 16.35, **воскресенье** с 14.00 до 16.35

**Периодичность диагностики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Вид* | *Содержание.* | *Срок проведения* |
| Стартовая диагностика | Входная диагностика для  определения уровня знаний и готовности обучающихся к занятиям на первом году обучения по дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Авиационное конструирование». | Сентябрь, 2018 |
| Промежуточная  аттестация | Диагностика первого этапа обучения и анализ результатов освоения обучающимися  дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Авиационное конструирование». | Ноябрь, 2018 |
| Промежуточная  аттестация | Диагностика второго этапа обучения и анализ результатов освоения обучающимися  дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Авиационное конструирование». | Февраль, 2019 |
| Итоговая аттестация | Диагностика курса обучения. Подведение итогов и анализ результатов освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Юный техник». | Май, 2019 |

**Первый год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата**  **(число, месяц)** | **№**  **группы** | **Форма**  **занятия** | **Кол-во**  **часов** | **Тема занятия** | **Форма**  **контроля** | **Место**  **проведения** |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | 02.09.18  08.09.18  09.09.18  15.09.18  16.09.18  22.09.18  23.09.18  29.09.18  30.09.18 | 1  1  1  1  1  1  1  1  1 | Теоретическое  Теоретическое  Теоретическое  Теоретическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое | 3  3  3  3  3  3  3  3  3 | **Введение в программу.**  **Раздел 1. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета (141 час).**  **Тема 1.1.** Общие положения. (теория)  **Тема 1.2.** Основы конструированиярадиоуправляемых моделей. (теория)  **Тема 1.3.** Авиамодельное материаловедение. (теория)  **Тема 1.4.** Расчет геометрических параметров модели.(теория)  **Тема 1.5.** Выполнение рабочего чертежа модели в трех проекциях.  **Тема 1.6.** Подбор и обработка материала  **Тема 1.7.** Крыло. Изготовление шаблонов профиля из металла.  **Тема 1.8.** Вырезание нервюр лобзиком из бальзы. Сборка в «пакет».  **Тема 1.9.** Обработка нервюр в «пакете». Маркировка по плоскостям. | Беседа  Наблюдение  Наблюдение  Наблюдение  Контрольное  черчение  Наблюдение Наблюдение,  анализ  Наблюдение  Наблюдение | Военный городок, д.29  д. 29  д. 29  д. 29  д. 29  д. 29  д. 29  д.29  д.29 |
| 10.  11.  12.  13.  14.  15.  16.  17. | 06.10.18  07.10.18  13.10.18  14.10.18  20.10.18  21.10.18  27.10.18  28.10.18 | 1  1  1  1  1  1  1  1 | Практическое  Комбинированное  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое | 3  3  3  3  3  3  3  3 | **Раздел 1. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета.**  **Тема 1.10.** Изготовление передней и задней кромок крыла.  **Тема 1.11.** Способы соединения конструкций на «УС», «ШИП», «ВСТЫК», с переходными элементами.  **Тема 1.12.** Изготовление лонжеронов крыла.  **Тема 1.13.** Изготовление законцовок крыла.  **Тема 1.14.** «Сухая» сборка крыла, проверка отсутствия перекосов. Склейка элементов крыла.  **Тема 1.15.** Изготовление элеронов. Врезание петель навески.  **Тема 1.16. Крыло.** Оклейка крыла термоусадочной пленкой. Нанесение декалей.  **Тема 1.17. Фюзеляж.** Изготовление шпангоутов и моторамы. | Наблюдение, анализ коррекция  Наблюдение  Наблюдение  Наблюдение  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Контрольная работа  Наблюдение, анализ | Военный городок, д.29  д. 29  д. 29  д.29  д. 29  д. 29  д. 29  д. 29 |
| 18.  19.  20.  21.  22.  23.  24.  25. | 03.11.18  10.11.18  11.11.18  14.11.18  17.11.18  18.11.18  24.11.18  25.11.18 | 1  1  1  1  1  1  1  1 | Комбинированное  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое | 3  3  3  3  3  3  3  3 | **Раздел 1. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета. Фюзеляж.**  **Тема 1.18.** Изготовление стрингеров, раскосов, гаргрота.  **Тема 1.19.** «Сухая» сборка фюзеляжа, проверка на отсутствие перекосов, окончательная склейка конструкции.  **Тема 1.20.** Изготовление оправки капота. Выклеивание капота из стеклоткани.  **Тема 1.21.** Изготовление оправки фонаря кабины. Выполнение фонаря кабины из пластика термоусадочным способом.  **Тема 1.22.** Изготовление металлических стоек шасси, монтаж колес. Подготовка узла крепления шасси.  **Тема 1.23.** Изготовление оправки обтекателей шасси. Формовка обтекателей из стеклоткани.  **Тема 1.24.** Оклейка фюзеляжа, окраска, нанесение декалей.  **Тема 1.25.** Сборка хвостового колеса. Монтаж основных стоек шасси. | Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Контрольная работа  Наблюдение  Наблюдение, анализ  Контрольная работа  Наблюдение, анализ | Военный городок, д.29  д. 29  д. 29  д.29  д. 29  д. 29  д.29 |
| 26.  27.  28.  29.  30.  30.  31.  32.  33. | 01.12.18  02.12.18  08.12.18  09.12.18  15.12.18  16.12.18  22.12.18  23.12.18  29.12.18 | 1  1  1  1  1  1  1  1  1 | Практическое  Теоретическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Теоретическое  Теоретическое | 3  3  3  3  3  3  3  3  3 | **Раздел 1. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета. Хвостовое оперение.**  **Тема 1.26.** Изготовление металлических шаблонов профиля стабилизатора и вертикального оперения.  **Тема 1.27.** Расчет фокуса модели, определение центровки и её границ. (теория)  **Тема 1.28.** Изготовление нервюр горизонтального оперения способом обработки в «пакете».  **Тема 1.29.** Изготовление передней и задней кромок стабилизатора. Склеивание горизонтального оперения.  **Тема 1.30.** Изготовление кромок киля, сборка вертикального оперения, вклейка в фюзеляж.  **Тема 1.31.** Врезание петель навески рулевых поверхностей (руля высоты и руля направления).  **Тема 1.32.** Изготовления руля высоты, руля направления. Навеска рулевых поверхностей на петли.  **Раздел 1. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета.**  **Тема 1.33. Силовая установка.** Обзор бесколлекторных двигателей. Основные характеристики электромоторов. (теория)  **Тема 1.34.** Характеристики воздушных винтов. Современные композиционные материалы.  **Тема 1.35.** Подбор оптимальной винто-моторной группы.  (теория) | Наблюдение, анализ  Контрольная работа  Наблюдение  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Контрольная работа  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ | Военный городок, д.29  д. 29  д. 29  д.29  д. 29  д. 29  д.29  д.29  д.29 |
| 34.  35.  36.  37.  38.  39.  40.  41.  42.  43.  44.  45.  46. | 12.01.19  13.01.19  19.01.19  20.01.19  26.01.19  27.01.19  02.02.19  03.02.19  09.02.19  10.02.19  16.02.19  17.02.19  22.02.19 | 1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1 | Комбинированное  Практическое  Практическое  Теоретическое  Теоретическое  Теоретическое  Теоретическое  Практическое  Практическое  Теоретическое  Комбинированное  Комбинированное  Практическое | 3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3 | **Раздел 1. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета. Силовая установка.**  **Тема 1.36.** Разборка электродвигателя, замена подшипников, вала. Правила перемотки электродвигателя различными способами: «Т-образно», «треугольником», «звездой».  **Тема 1.37.** Пайка электрических разъемов двигателя, изоляция токонесущих проводов.Монтаж электродвигателя на модели, обеспечение углов смещения оси двигателя.  **Тема 1.38.** Последовательность соединения системы «электромотор – регулятор оборотов – аккумулятор».  **Раздел 1. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета. Стартовое оборудование.**  **Тема 1.39.** Литий-полимерные и литий-ионные силовые аккумуляторы. Эксплуатационные характеристики, обзор производителей, достоинства и недостатки. (теория)  **Тема 1.40.** Зарядные устройства для аккумуляторов. Правила зарядки (разрядки), основные режимы работы, правила безопасности. (теория)  **Тема 1.41.** Мобильные зарядные устройства. (теория)  **Раздел 1. Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель самолета. Стартовое оборудование.**  **Тема 1.42.** Обзор современных передатчиков и их характеристики. (теория)  **Тема 1.43.** Алгоритм работы с комплектом радиоаппаратуры «Оптик-6».  **Тема 1.44.** Алгоритм работы с комплектом 6-ти канальной 2,4 ГГц радиоаппаратуры «Хобби-Кинг ХС-6»  **Тема 1.45.** Обзор современных бортовых приемников. Синтезированные приемники, настройка, правила гарантированной, устойчивой работы. (теория)  **Тема 1.46.** Классификация и конструктивные особенности сервоприводов.  **Тема 1.47.** Гиростабилизирующие устройства, другие исполнительные механизмы (уборки шасси, выпуска закрылков, тормозных щитков).  Раздел 2. Тестирование и регулировка конструкции (9 часов)  **Тема** 2.1. Тестирование винто-моторной группы. | Наблюдение, анализ  Контрольная работа  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Контрольная работа  Зачет  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Наблюдение  Наблюдение | Военный городок, д.29  д. 29  д. 29  д.29  д. 29  д. 29  Военный городок, д.29  д. 29  д.29  д. 29  д.29  д. 29  д. 29 |
| 47.  48.  49.  50.  51.  52.  53.  54.  55. | 02.03.19  03.03.19  10.03.19  16.03.19  17.03.19  23.03.19  24.03.19  30.03.19  31.03.19 | 1  1  1  1  1  1  1  1  1 | Теоретическое  Теоретическое  Теоретическое  Практическое  Практическое  Практическое  Теоретическое  Комбинированное  Практическое | 3  3  3  3  3  3  3  3  3 | **Раздел 5. Проектно-исследовательская деятельность (27 часов).**  **Тема 5.1.** Общие положения о проектной деятельности. (теория)  **Тема 5.2.** Структура творческого технического проекта. (теория)  **Тема 5.3.** Основные требования и правила подготовки презентаций. (теория)  **Тема 5.4.** Подготовка презентации «Мой первый радиоуправляемый самолет».  **Тема 5.4.** Подготовка презентации «Мой первый радиоуправляемый самолет».  **Тема 5.4.** Подготовка презентации «Мой первый радиоуправляемый самолет».  **Тема 5.5.** Расчетно-аналитические и графические авиамодельные программы. (теория)  **Тема 5.5.1.** Построение аэродинамических профилей в PROFIL 2.  **Тема 5.6.** Изготовление стенда для исследований статической тяги комплекса «двигатель-воздушный винт». | Наблюдение, анализ  Опрос  Тестирование  Наблюдение, анализ  Наблюдение, анализ  Контрольная работа  Наблюдение, анализ  Зачет  Контрольная работа | Военный городок, д.29  д. 29  д.29  д. 29  д.29  д. 29  д.29  д. 29  д.29 |
| 56.  57.  58.  59.  60.  61.  62.  63. | 06.04.19  07.04.19  13.04.19  14.04.19  20.04.19  21.04.19  27.04.19  28.04.19 | 1  1  1  1  1  1  1  1 | Комбинированное  Комбинированное  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое | 3  3  3  3  3  3  3  3 | **Раздел 4. Организация и проведение соревнований (27 часов).**  **Тема 4.1.** Общие положения по организации соревнований.  **Тема 4.5.1.** Пилотажный комплекс (младшая группа).  **Тема 4.2.2.** Показательные выступления.  **Тема 4.2.1.** Соревнования.  **Тема 4.3.** Разбор полетов.  **Тема 4.4.** Ремонт и восстановление моделей.  **Раздел 3.** Тренировочные полеты на авиамодельном симуляторе.  **Тема 3.1.** Полеты на симуляторе FMS.  **Тема 3.1.** Полеты на симуляторе FMS. | Тестирование  Тестирование  Разбор полетов  Анализ  Наблюдение  Наблюдение, анализ  Наблюдение  Зачет | Военный городок, д.29  д. 29  Аэродром  Аэродром  д.29  д. 29  д.29  д.29 |
| 64.  65.  66.  67.  68.  69.  70. | 04.05.19  05.05.19  11.05.19  12.05.19  18.05.19  19.05.19  25.05.19  . | 1  1  1  1  1  1  1 | Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое  Практическое | 3  3  3  3  3  3  3 | **Раздел 2. Тестирование и регулировка конструкции**  **Тема 2.2.** Тестирование электрических цепей «аккумулятор-регулятор оборотов-двигатель» по току и напряжению.  **Тема 2.3.** Тестирование различных сервоприводов на отклик и скорость отработки сигнала.  **Раздел 4.** Организация и проведение соревнований.  **Тема 4.2.1.** Соревнования.  **Тема 4.4.** Ремонт и восстановление моделей.  **Тема 4.4.** Ремонт и восстановление моделей.  **Тема 4.5.2** Пилотажный комплекс (старшая группа).  **Раздел 3.** Тренировочные полеты на авиамодельном симуляторе.  **Тема 3.2.** Полеты на симуляторе «Феникс». | Зачет  Наблюдение, анализ  Разбор полетов  Наблюдение  Наблюдение  Тестирование  Зачет | Военный городок, д.29  д. 29  Аэродром  д. 29  д.29  д. 29  д.29 |
| 71 | 26.05.19 |  | Практическое | 3 | **Итоговое занятие. Вручение сертификатов и свидетельств.** | Анализ, самоанализ |  |

Руководитель кружка «Авиационное конструирование»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ АНОХИН В.Г.

Приложение 1

**Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Авиационного конструирования»**

**Педагог : Анохин Виталий Геннадьевич**

**Текущий контроль**

Текущий контроль осуществляется в течение учебного года. Промежуточный контроль 29 декабря 2018 г. на базе СККЦ «Юбилейный» г.п. Сиверский, Ленинградской области, класс объединения «Кружок авиационное конструирование» на третьем часе плановых занятий.

***Тема контроля*** – **«Характеристики воздушных винтов. Современные композиционные материалы».**

Учащимся предоставляются различные типы воздушных винтов, по каждому из которых они дают краткую характеристику.

Оценивают количество лопастей и обосновывают целесообразность использования на различных классах моделей.

Оценивают диаметр и шаг винта, прогнозируют потребный тип двигателя.

Анализируют конструктивные особенности и приоритет использования именно на свой модели

Каждая характеристика воздушного винта оценивается по 3-х бальной системе.

**Шкала оценок:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И. обучаемого | Диаметр  винта (мм) | Ко-во  лопастей | Статический  или складной | Шаг винта  (мм) | Деревянный  Или композитный | Оценка  макс. |
| Васильев Илья |  |  |  |  |  | 15 |
| Гливчук Анна |  |  |  |  |  |  |

Промежуточный контроль - 7 апреля 2018 г. на базе СККЦ «Юбилейный» г.п. Сиверский, Ленинградской области, класс объединения «Кружок авиационное конструирование» на третьем часе плановых занятий.

***Тема контроля*** – **«Пилотажный комплекс (младшая группа)».**

Учащиеся на листках бумаги формата А4 записывают названия и последовательность выполнения фигур пилотажного комплекса.

Система оценок: 100 % соблюдена последовательность правильно названы все фигуры комплекса – 10 баллов, 100% названы фигуры и 80% соблюдена последовательность – 7 баллов, 80% названы фигуры и 60% соблюдена последовательность – 5 баллов. Более низкие соотношения процентов – баллы не начисляются.

**Дополнительная общеразвивающая программа «Авиационного конструирования»**

**Педагог : Анохин Виталий Геннадьевич**

Приложение 2.

**Диагностика**

Наблюдение за деятельностью обучаемого ведется на всех занятиях Оценка производится по окончании каждого периода обучения на каждом этапе.

С целью совершенствования педагогической диагностики уровень образовательного результата определяется индивидуально у каждого обучаемого по разработанным критериям оценки и показателям уровня.

**Сводная диагностическая таблица определения степени качества обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **пп** | **Группа**  **Фамилия, имя** | **Уровень обученности**  **(в баллах)** | | | **Уровень**  **развития**  **(в баллах)** | | | **Уровень воспитания**  **(в баллах)** | | | | **Индивидуальная**  **сумма баллов за период обучения** | | |
| **Знания, умения** | | | **Интерес. Самоуправление. Самостоятельность** | | | **Способность к сотрудничеству.**  **Дружелюбие,**  **Толерантность** | | | |
| Период обучения | | | Период обучения | | | Период обучения | | | | Период обучения | | |
| **1** | **2** |  | **1** | **2** |  | **1** |  | **2** |  | **Первый** | **Второй** |  |
| 1 | Щекотов Егор | 5 |  |  | 5 |  |  | 5 | |  |  | 15 |  |  |

***Индивидуальная сумма баллов уровня освоения учебного материала за один период образовательного процесса***

14-15 баллов – глубокое усвоение учебного материала (высокая степень)

11-13 баллов – учащийся нуждается в коррекции (средняя степень)

9- 10 баллов – деятельность учащегося требует пристального внимания педагога (удовлетворительная степень)

Приложение 3

к дополнительной общеразвивающей программе технической направленности

**«Кружок авиационного конструирования»**

**Организационно – педагогические условия**

1. Направленность техническая

2. Объединение «Кружок авиационного конструирования»

3. Ф. И.О. педагога АНОХИН ВИТАЛИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ

4. Вид программы модифицированная

(авторская, типовая, модифицированная, экспериментальная,

интегрированная)

5. Тип программы общеразвивающая

(образовательная, учебная, досуговая)

6. Целевая установка профессионально-прикладная

(познавательная, профессионально-прикладная, развитие

художественной одаренности, социальной адаптации)

7. Уровень освоения углубленный

(общекультурный, углубленный, для одаренных,

профессионально-ориентированный)

8. Образовательная область техника

(искусство, техника, естествознание, досуг, краеведение, спорт,

филология, туризм)

9. Возрастной диапазон 12-18 лет

(дошкольники; 7-10 лет; 11-14 лет; 15-17 лет)

10. Форма организации групповая

образовательного процесса (индивидуальная, групповая, зачетная)

11. Срок реализации 2 года

(один год, два-три года, от трех до пяти лет, более пяти лет)

12. По характеру спортивного совершенствования

(ознакомительная, репродуктивная,

интегрированная, спортивно-оздоровительная,

спортивного совершенствования, научно-

исследовательская)

Занятия в детском объединении ведутся по модифицированной образовательной программе **«Кружок авиационного конструирования».**

Система занятий построена от простого к сложному, на каждом занятии учащиеся узнают что-то новое, обогащают свой запас знаний в авиационном конструировании, а также рефлексию по ранее пройденному материалу.

Программа предусматривает свободный набор детей.

**Форма обучения** - очная

**Формы организации образовательной деятельности** –индивидуальная, групповая.

**Формы аудиторных занятий:**

1. Теоретические занятия: беседы, интегрированные занятия, консультации.

2. Выполнение проектных заданий на практических занятиях: индивидуальные занятия, конкурсы, участие в мероприятиях объединения и образовательного учреждения.

3. Активные методы формирования системы общения в ходе соревнований различного уровня, защиты проектов.

4. Практическая работа – подготовка к конкурсам, выставкам, соревнованиям.

**Количество учащихся** в группе 15 человек.

**Возраст воспитанников** 12-18 лет.

**Режим занятий** - занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 академических часа(45 минут) с перерывами по 10 минут.

**Средства, необходимые для реализации данной программы**:

- разработки по темам;

- тематический теоретический материал;

- справочники.

**Для работы имеется оборудованный кабинет:**

**Мебель:**

1. Стол руководителя - 1 шт.

2. Рабочие столы - 15 шт.

3. Стулья - 15 шт.

4. Шкаф для документации- 1 шт.

5. Столярный верстак - 2 шт.

6. Классная доска - 1 шт.

7. Стеллажи - 2 шт.

**Оборудование и станки:**

1. ПЭВМ - 1 шт.

2. Чертежные доски - 2 шт.

**Инструмент общего пользования:**

1. Плоскогубцы - 4 шт.

2. Круглогубцы - 2 шт.

3. Отвертки разные - 5 шт.

4. Ножницы по металлу - 1 шт.

5. Молоток - 2 шт.

6. Ножовка по металлу - 1 шт.

7. Ножовка по дереву - 2 шт.

8. Напильники разные - 5 шт.

9. Сверла комплект - 1 шт.

10. Электродрель - 1 шт.

11. Ручная дрель - 1 шт.

12. Пила циркулярная - 2 шт.

13. Линейка металлическая - 5 шт.

14. Штангенциркуль - 2 шт.

15. Лобзик -10 шт.

16. Стамеска - 3 шт.

17. Рубанок - 5 шт.

18. Электропаяльник 60 ват- 5 шт.

19. Тиски - 4 шт.

**Материал:**

1. Доски сосновые 2 м3.

2. Доски липовые 0.5 м3.

3. Фанера 1 мм, 1,5 мм, 2 мм - 10 м2.

4. Миллиметровая бумага 20 м2.

5. Резина 100 м

6. Нитки разные 5 кат.

7. Лак 4 кг

8. Краска акриловая. 5 кг

9. Ацетон 5 кг

10. Уайт спирит 4 кг

11. ПВА 5 кг

12. Олово 2 кг

13. Эпоксидная смола 2 кг.

14. ДСП 20 м2.

15. ДВП 20 м2.

16. Электродвигатели 5 шт.

17. Набор N 15 5 шт.

Технические средства обучения: готовые модели, отдельные узлы и системы, испытательные стенды, подборка видеоматериалов.

У каждого учащегося – чертежные принадлежности, расходные материалы.