

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности

«Лаборатория беспилотных летательных аппаратов»

Возраст обучающихся: 8–17 лет

Авторы-составители общеразвивающей
программы:
Зубов П.Б.,
педагог дополнительного
образования,
Завитаева М.П.,
методист.

Разработчики рабочей программы:
Зубов П.Б.,
педагог дополнительного
образования,
Погадаева С.Н.,
методист.

г. Екатеринбург, 2024.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Лаборатория беспилотных летательных аппаратов» имеет техническую направленность, что позволяет обучающимся приобщиться к инженерно-техническим знаниям в области авиамоделирования. В ходе обучения дети учатся не только создавать авиационные модели, но и запускают их, получают конечный результат в виде продолжительности полёта, чёткости и точности управления полётом, имеют возможность участия в соревнованиях различного уровня.

Программа «Лаборатория беспилотных летательных аппаратов» предназначена для обучающихся в возрасте 8 -17 лет.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

По уровню освоения программа общеразвивающая, *разноуровневая (стартовый, базовый, продвинутый уровни)*. Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Стартовый уровень (Модуль 1) – предназначен для обучающихся в возрасте 8–10 лет. Позволяет обеспечить начальную подготовку детей в области авиамоделирования, предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Данный модуль направлен на формирование начальных знаний в области авиамоделирования и авиатехники. Позволяет ознакомить учащихся с основными терминами и определениями, элементами конструкции летательных аппаратов, основами работы с простейшими чертежами, общедоступными материалами, предполагает овладение на начальном уровне ручными инструментами.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 8–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Формы обучения и виды занятий. очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.). Программа курса включает

групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности.

Дополнительная общеразвивающая программа «Лаборатория беспилотных летательных аппаратов» предназначена для детей в возрасте 8–17 лет. Количество обучающихся в группе – 10 человек.

Режим занятий, объем общеразвивающей программы.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Объем общеразвивающей программы первого года обучения составляет 144 академических часа.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования творческого, конструкторского мышления, интереса к науке и технике через освоение навыков проектирования, конструирования и изготовления авиамоделей.

Задачи:

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- сформировать представление о специальных понятиях и терминах в области авиамоделирования;
- сформировать представление об основах самолетостроения;
- сформировать представление об основах теории полета и управления самолетами;
- обучить приемам конструирования авиамоделей различных классов через создание простейших летающих моделей;
- обучить правилам работы с чертёжным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в авиамоделировании;
- научить основам технологической обработки различных конструкционных материалов, подготовки модельной техники к соревнованиям;

– обучить основам технического черчения, приемами и технологиями изготовления моделей.

Развивающие:

– способствовать развитию творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, физика, математика);

– развить информационную культуру учащихся за счет использования средств ИКТ для проектирования авиамоделей;

– сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;

– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с оборудованием.

Воспитательные:

– способствовать воспитанию уважительного, продуктивного учебного сотрудничества и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;

– развить стремление бережного отношения к технологической и окружающей среде;

– способствовать воспитанию аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;

– воспитать стремление к победе на соревнованиях, к улучшению качества моделей и творческих проектов.;

– воспитать у обучающихся чувство гордости за успехи отечественной авиации.

1.3.1 Цели и задачи 1 Модуля (Стартовый уровень)

Цель: создание условий для раскрытия творческих способностей обучающихся посредством занятий авиамоделльным спортом.

Задачи:

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- познакомить с основными понятиями и терминами в области авиамоделирования;
- познакомить с историей развития авиации в стране и в мире;
- обучить основным приемам конструирования простейших авиамodelей;
- способствовать формированию умения решения технических и конструкторских задач невысокой степени сложности;
- познакомить с основными правилами техники безопасности при работе с инструментами авиамоделирования.

Развивающие:

- способствовать развитию познавательной активности, интереса обучающихся к различным областям моделирования;
- способствовать формированию навыка осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать ее;
- способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- способствовать развитию внимания, умения сосредотачиваться.

Воспитательные:

- способствовать развитию навыка сотрудничества со сверстниками в проектных группах;
- способствовать воспитанию бережного отношения к технике и окружающей природе;
- сформировать формированию умения планировать работу, рационально распределять время;
- способствовать формированию способности анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других обучающихся;

– способствовать воспитанию уважительного отношения к труду и мнению других людей.

1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году

1.5. Планируемые результаты и способы их оценки Модуль 1 (Стартовый уровень)

Предметные результаты:

– знание основных авиационных понятий и терминов в области авиамоделирования;

– знание истории развития авиации в стране и в мире;

– знание основных приемов конструирования простейших авиамоделей;

– умение решать технические и конструкторские задачи невысокой степени сложности;

– знание основных правил техники безопасности при работе с инструментами авиамоделирования.

Личностные результаты:

– проявление уважительного отношения к труду и мнению других людей;

– проявление внимательности, аккуратности, терпеливости и умения сосредотачиваться;

– проявление способности анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других обучающихся;

Метапредметные результаты:

– устойчивый интерес к авиамоделному творчеству, мотивация к изучению современных направлений авиамоделирования;

– проявление бережного отношения к технике и окружающей природе;

– умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать ее.

– умение планировать работу и рационально распределять время для достижения конечного результата;

– умение работать со сверстниками в проектных группах;

Система контроля знаний и умений учащихся: представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося.

II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 1

| № п/п | Основные характеристики образовательного процесса | |
|----------|---|---------------------|
| 1. | Количество учебных недель | 36 |
| 2. | Количество учебных дней | 72 |
| 3. | Количество часов в неделю | 4 |
| 4. | Количество часов Модуль 1 | 144 |
| 5. | Недель в I полугодии | 16 |
| 6. | Недель во II полугодии | 20 |
| 7. | Начало занятий | 9 сентября |
| 8. | Выходные дни | 1 января – 8 января |
| 9. | Окончание учебного года | 31 мая |

Таблица 2

| № п/п | Дата проведения занятий АВИА 2.1 | Название раздела, темы занятия | Кол-во часов | | | | Форма занятия очно/ заочно |
|---|--|---|--------------|----------|-----------|---------------------------|-------------------------------------|
| | | | Всего | Теория | Практика | Самостоятельная работа | |
| 1. Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». | | | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 1. | 09.09 | Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему «Что значит быть честным». | 2 | 2 | 0 | 0 | Очно |
| 2. Модели из бумаги | | | 18 | 2 | 16 | 0 | |
| 2.1 | 14.09 | Модель «Паритель»: изготовление, регулировочные полёты, соревнования | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 16.09 | Модель «Паритель»: изготовление, регулировочные полёты, соревнования | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 21.09 | Модель «Паритель»: изготовление, регулировочные полёты, соревнования | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 23.09 | Модель «Паритель»: изготовление, регулировочные полёты, соревнования | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 2.2 | 28.09 | Модель «Лидер» («Полёт»): изготовление, регулировочные полёты, соревнования | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 30.09 | Модель «Лидер» («Полёт»): | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |

| | | | | | | | |
|--|-------|--|-----------|----------|-----------|----------|------|
| | | изготовление, регулировочные полёты, соревнования | | | | | |
| | 05.10 | Модель «Лидер» («Полёт»): изготовление, регулировочные полёты, соревнования | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 07.10 | Модель «Лидер» («Полёт»): изготовление, регулировочные полёты, соревнования | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 2.3 | 12.10 | Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 3. Простейшая модель парашюта: | | | 10 | 2 | 8 | 0 | |
| 3.1 | 14.10 | Изготовление купола и строп | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 19.10 | Изготовление купола и строп | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 3.2 | 21.10 | Изготовление грузика, сборка | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 3.3 | 26.10 | Практические запуски | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 3.4 | 28.10 | Итоговое занятие. Промежуточный контроль | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 4. Стендовые модели | | | 14 | 3 | 11 | 0 | |
| 4.1 | 02.11 | Сборка модели «Самолёт» | 2 | 1 | 2 | 0 | Очно |
| | 09.11 | Сборка модели «Самолёт» | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 4.2 | 11.11 | Сборка модели «Автомобиль» | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 16.11 | Сборка модели «Автомобиль» | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 4.3 | 18.11 | Сборка модели «Танк» | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 23.11 | Сборка модели «Танк» | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 4.4 | 25.11 | Итоговое занятие. Промежуточный контроль | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 5. Простейшая модель планера: «Чижик» | | | 18 | 6 | 12 | 0 | |
| 5.1 | 30.11 | Чертёж, М 1:1 | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 5.2 | 02.12 | Изготовление крыла | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 07.12 | Изготовление крыла | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 5.3 | 09.12 | Изготовление фюзеляжа | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 5.4 | 14.12 | Изготовление хвостового оперения | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 5.5 | 16.12 | Окончательная сборка модели | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 5.6 | 21.12 | Настройка модели | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 5.7 | 23.12 | Соревнования в группе | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 5.8 | 28.12 | Итоговое занятие. Промежуточный контроль | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 6. Простейший планер «Пыжик» | | | 18 | 6 | 12 | 0 | |
| 6.1 | 30.12 | Чертёж, М 1:1, изготовление шаблонов | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 6.2 | 11.01 | Изготовление крыла по шаблону | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 13.01 | Изготовление крыла по шаблону | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 6.3 | 18.01 | Изготовление фюзеляжа, лонжерона крыла | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 6.4 | 20.01 | Изготовление хвостового оперения по шаблонам | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 6.5 | 25.01 | Окончательная сборка модели | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 6.6 | 27.01 | Настройка модели | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 6.7 | 01.02 | Соревнования в группе | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |

| | | | | | | | |
|---|-------|---|------------|-----------|------------|----------|------|
| 6.8 | 03.02 | Итоговое занятие. Промежуточный контроль | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 7. Модели самолетов на резиномоторе: «Моноплан» | | | 30 | 6 | 24 | 0 | |
| 7.1 | 08.02 | Чертёж М 1:1, изготовление шаблонов | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 10.02 | Чертёж М 1:1, изготовление шаблонов | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 7.2 | 15.02 | Изготовление крыла | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 17.02 | Изготовление крыла | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 22.02 | Изготовление крыла | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 7.3 | 01.03 | Изготовление фюзеляжа | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 03.03 | Изготовление фюзеляжа | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 7.4 | 10.03 | Изготовление оперения | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 7.5 | 15.03 | Изготовление винтомоторной группы | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 17.03 | Изготовление винтомоторной группы | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 7.6 | 22.03 | Окончательная сборка модели | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 24.03 | Окончательная сборка модели | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 7.7 | 29.03 | Регулировочные полёты, соревнования | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 31.03 | Регулировочные полёты, соревнования | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 7.8 | 05.04 | Итоговое занятие. Промежуточный контроль | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 8. Воздушный Змей | | | 18 | 4 | 14 | 0 | |
| 8.1 | 07.04 | Чертёж модели змея | 2 | 0,5 | 1,5 | 0 | Очно |
| 8.2 | 12.04 | Изготовление каркаса | 2 | 0,5 | 1,5 | 0 | Очно |
| 8.3 | 14.04 | Изготовление обшивки (паруса) | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 8.4 | 19.04 | Изготовление уздечки и хвоста змея | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 21.04 | Изготовление уздечки и хвоста змея | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 8.5 | 26.04 | Регулировочные запуски, соревнования | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 28.04 | Регулировочные запуски, соревнования | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 8.6 | 03.05 | Итоговое занятие. Промежуточный контроль | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 9. Участие в соревнованиях и массовых мероприятиях | | | 14 | 2 | 12 | 0 | |
| 9.1 | 05.05 | Участие в соревнованиях и массовых мероприятиях | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| | 10.05 | Участие в соревнованиях и массовых мероприятиях | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 12.05 | Участие в соревнованиях и массовых мероприятиях | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 17.05 | Участие в соревнованиях и массовых мероприятиях | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 19.05 | Участие в соревнованиях и массовых мероприятиях | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| | 24.05 | Участие в соревнованиях и массовых мероприятиях | 2 | 0 | 2 | 0 | Очно |
| 9.2 | 26.05 | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| 10 | 31.05 | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | 0 | Очно |
| Итого: | | | 144 | 36 | 108 | 0 | |

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Великие летчики мира. 100 историй о покорителях неба / Николай Бодрихин. — Москва: ЗАО Издательство Центрполиграф, 2011. — 255 с.
2. Красильщиков А. П. Планеры России: энциклопедия / А. П. Красильщиков. - Изд. 2-е, доп. - [Б. м.]: Polycon press, 2005. — 349 с.
3. Научно-техническая номинация: сборник программ лауреатов VII Всероссийского конкурса. — Вып. 1. - М.ГОУДОД ФЦТТУ: 2007. — 173 с.
4. Нерадков М. Собираем модели самолетов. 3-е издание, исправл. - Москва: ООО Издательство «Цейхгауз» 2015. — 96 с.
5. Никитин В. В. Инновационное авиамоделирование для начинающих. Часть 2 – Ростов-на-Дону, – ООП ГБОУ ДОД РО ОЦТТУ: 2013. — 64 с.
6. Никулин С. К. Техническое творчество учащихся (история, опыт, перспективы): (учебное пособие) / С. К. Никулин, Г. А. Полтавец, Э. И. Тутова; Гос. образовательное учреждение дополн. образования детей " Федеральный центр технического творчества учащихся". - Москва : ГОУДОД ФЦТТУ, 2010. — 79.
7. Моделирование устойчивости и управляемости летательных аппаратов: учебное пособие / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, А. Г. Магдин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 116 с.
8. Хазанов Д. Б. Су-2 принимает бой. Чудо-оружие или "самолет-шакал": по сталинскому заданию / Дмитрий Хазанов. - Москва: Яуза: Эксмо, 2010. - 95 с.

Электронные ресурсы:

1. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. [Электронный ресурс]. URL: <https://coollib.com/b/322192/read> (дата обращения 01.04.2024);
2. Всё о беспилотных летательных аппаратах, системах и комплексах. Современные тенденции, новости и история. [Электронный

ресурс]. URL: [https:// www.reaa.ru/cgi-bin/yabb/YaBB.pl?board=uav](https://www.reaa.ru/cgi-bin/yabb/YaBB.pl?board=uav) (дата обращения 01.04.2024);

3. История развития беспилотной авиации в армии СССР и России. [Электронный ресурс]. URL: [https:// arsenal-info.ru/b/book/3398882726/41](https://arsenal-info.ru/b/book/3398882726/41) (дата обращения 01.04.2024);

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Дроговоз И.Г. Странные летающие объекты. – Минск: Хорвест, 2003. – 384 с.

2. Медведь А. Н. Пикирующий бомбардировщик Пе-2. "Пешка", ставшая ферзем / Александр Медведь, Дмитрий Хазанов. - Москва: Яуза [и др.], 2007. – 151 с.

3. Растренин О. В. Легендарный Ил-2. Как "летающий танк" стал "черной смертью" / Олег Растренин. - Москва: Эксмо: Яуза, 2012. - 159 с.

4. Хазанов Д. Б. Су-2 принимает бой. Чудо-оружие или "самолет-шакал"? по сталинскому заданию / Дмитрий Хазанов. - Москва: Яуза: Эксмо, 2010. - 95 с.

5. Якубович Н. В. Истребитель Як-9: заслуженный "фронтовик" / Николай Якубович. - Москва: Эксмо [и др.], 2008. – 106 с.

6. Якубович Н. В. Ту-2 [Текст]: лучший бомбардировщик Великой Отечественной / Николай Якубович. - Москва: Яуза: Коллекция, 2010. – 95 с.

Электронные ресурсы:

1. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. [Электронный ресурс]. URL: [https:// coollib.com/b/322192/read](https://coollib.com/b/322192/read) (дата обращения 01.05.2024);

2. Всё о беспилотных летательных аппаратах, системах и комплексах. Современные тенденции, новости и история. [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.reaa.ru/cgi-bin/yabb/YaBB.pl?board=uav](https://www.reaa.ru/cgi-bin/yabb/YaBB.pl?board=uav) (дата обращения 01.05.2024);

3. История развития беспилотной авиации в армии СССР и России.
[Электронный ресурс]. URL: [https:// arsenal-info.ru/b/book/3398882726/41](https://arsenal-info.ru/b/book/3398882726/41) (дата обращения 01.05.2024).

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Испытательные полеты и соревнования для бумажных моделей самолетов проводятся в закрытом помещении, размером не менее чем 3х8 метров. Практические полеты и соревнования других моделей самолетов проводятся на открытой местности, где отсутствуют различные препятствия, автодороги. Для начальных полетов лётное поле должно иметь диаметр не менее 300 метров.

Оборудование:

- верстак слесарный, верстак столярный, стеллаж для хранения заготовок;
- компьютер, электронный «симулятор»;
- мульти-видео система;
- заточной станок (наждак),
- станок сверлильный (электродрель),
- универсальный малый деревообрабатывающий станок;
- компрессор малой мощности (для аэрографа);
- зарядное устройство для элементов питания 2 шт.;
- станок лазерной резки типа RABBIT 6090 (мощностью не менее 80 Вт.с программой Lazer Cut);
- фрезерный 3х координатный станок с ЧПУ (рабочий стол 600х900, программа NC Studio);
- компьютерный класс с программным обеспечением:
- программа «Inventor»;

- программа «Profili»;
- компрессор низкого давления;
- вакуумная система (на базе вакуумных насосов производительностью не менее 40 л/мин.)

- вытяжной шкаф;
- зарядные устройства для литий-полимерных аккумуляторов.

Инструменты (на группу из 10 человек):

| | |
|------------------------------------|--------|
| - карандаш простой | 10 шт |
| - линейка инструментальная 300 мм | 10 шт. |
| - линейка инструментальная 1000 мм | 1 шт. |
| - ножницы для бумаги | 10 шт. |
| - ножницы портновские малые | 3 шт. |
| - ножницы портновские кромочные | 1 шт. |
| - нож-резак | 10 шт |
| - лобзик с пилками | 10 шт. |
| - рубанок «детский» | 5 шт. |
| - рубанок | 5 шт. |
| - пассатижи средние | 5 шт. |
| - круглогубцы средние | 5 шт. |
| - набор напильников слесарных | 10 шт. |
| - ножовка по металлу | 5 шт. |
| - ножовочные полотна по металлу | 20 шт. |
| - ножовка по дереву | 5 шт |
| - набор надфилей | 10 шт |
| - набор свёрл 0,5-10мм. | 3 шт |
| - штангенциркуль с глубиномером | 3 шт. |
| - дрель ручная механическая | 2 шт. |
| - угольник инструментальный | 3 шт |
| - угломер | 1 шт. |
| - аэрограф | 1 шт. |

- электропаяльник 25 и 100вт. 2 шт.
- тисы слесарные №12 5 шт.
- тисы настольные 3 шт.

Материалы:

- клей «Момент-столярный» 3 кг
- клей «Титан» или «Мастер» 3 кг
- лак «НЦ» 0,5 кг
- краска «НЦ» разных цветов 5 кг
- растворитель для нитрокрасок 10л
- резина авиамодельная 3 кг
- плёнка лавсановая 30
- бумага наждачная разной зернистости 4 м2
- проволока ОВС 0,5-3,0 мм. 5 м
- рейки деревянные разного сечения 250 шт.
- фанера авиационная 0,5-3,0мм. 2 м2
- олово, припой, канифоль, паяльная кислота 3 шт.
- клей эпоксидный 1 кг
- стеклоткань 0,06мм. 1 м
- бумага чертёжная А4 180 гр. 3 шт.

Средства защиты:

- перчатки хирургические 30 шт.
- перчатки резиновые 20 шт.
- перчатки х/б 10 шт.
- респиратор 10 шт.