

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №29
Героя Советского Союза П.С. Кузуба
станции Петровской муниципального образования Славянский район

Принята на заседании
педагогического совета
МБОУ СОШ № 29 ст. Петровской
от 31 августа 2021 года
протокол № 1 от 31 августа 2022 г.

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ № 29
ст. Петровской
З.П. Ягудина
приказ № 486 от 21.08. 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Авиамоделирование»

Тип программы: техническая
Уровень программы: базовый
Срок реализации: всего – 102 часа; в неделю 3 часа
Возрастная категория: 11-16 лет
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется: на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе: **37740**

Автор-составитель:

Пинигин Илья Евгеньевич

учитель информатики

Пояснительная записка

Нормативно-правовой и документальной основой дополнительной общеразвивающей программы «Авиационно-спортивный моделизм» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

Одним из видов технического творчества является авиамоделизм – постройка и запуск, конструирование моделей летательных аппаратов. Занятие авиамоделизмом углубляет интерес к авиационной технике, к истории полетов человека, к изучению основ аэродинамики, к научно-техническим достижениям в этой области.

Актуальность программы

«Авиационно-спортивный моделизм» в том, что она позволяет средствами дополнительного образования приобщить обучающихся к основам авиаконструирования, создать необходимые условия и мотивацию дальнейшего обучения и развития. Обучение обучающихся навыкам дистанционного управления летающими моделями с учётом сложившейся в последние годы тенденции к управлению машинами и механизмами на расстоянии, обеспечивающим безопасность оператора – пилота.

Новизна программы

Новизна данной дополнительной общеобразовательной программы состоит в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. В совершенствовании трудовой подготовки и профессиональной ориентации обучающихся, раскрытии их творческих способностей большую роль играет внеклассная и внешкольная работа. Самое важное – развить у обучающихся интерес к науке и технике, творчеству, помочь сознательно выбрать будущую профессию, которая принесла бы пользу людям и удовлетворение себе.

Педагогическая целесообразность программы

состоит в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к беспилотным летательным аппаратам и пилотируемым полетам. В результате её успешной реализации ожидается увеличение числа желающих продолжить свое обучение в профильных учреждениях высшего и среднего звена.

Планируемые результаты

Программа предполагает, что учащийся будет знать:

- основные методы проектной деятельности;
- основные вехи истории Российской авиации;
- основы авиационной терминологии в необходимом объеме;
- названия, свойства и область применения используемых в авиамоделизме простейших материалов;
- правила техники безопасной работы с известными инструментами и материалами, а так же правила техники безопасной работы с моделью;
 - исторические вехи развития авиации, историю авиамоделизма;
- элементы технического мышления;
- принципы конструирования самолётов;
- основные приемы проектирования авиамodelей;
- процесс постройки моделей;
- технологии изготовления, как отдельных частей и деталей, так и моделей в целом;
- конструкции часто используемых приспособлений;
- правила техники безопасной работы с моделью в открытом воздухе.

Программа предполагает, что учащийся будет уметь:

- владеть понятийным аппаратом научно-технической деятельности (общее представление);
- работать основными столярными и слесарными инструментами;
- использовать и обрабатывать простейшие материалы, применяемые в авиамоделизме;
- работать с шаблонами и простейшими чертежами;
- анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- соблюдать правила техники безопасной работы с известными инструментами и материалами, а так же правила техники безопасной работы с моделями;
- работать со специальной литературой, чертежами и фотографиями;
- свободно владеть терминологией и специфическими понятиями;
- проектировать авиамodelи;
- строить как отдельные части и детали, так и модели в целом;
- разрабатывать и использовать необходимые приспособления;
- работать с различными видами материалов;
- выполнять изученные технологические операции;
- планировать работу, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся.

Личностные результаты

Программа предполагает воспитание у учащихся:

- достаточного уровня коммуникативной культуры,
- уважительного и доброжелательного отношения к истории,
- желание и готовность сотрудничать с коллегами в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников исследований.

Метапредметные результаты:

Программа предполагает развитие у учащихся:

- интеллекта,
- проектного мышления,
- творческого мышления,
- самостоятельного мышления,
- прикладной стороны мышления,
- навыков самоконтроля,
- познавательного интереса к проектной деятельности.

Цели и задачи программы.

Цели программы: создание условий для формирования у учащихся представлений о методах и способах построения моделей самолётов и планеров различных классов и формирование у обучающихся навыков конструирования, моделирования и пилотирования моделями самолётов различных типов.

Задачи:

Образовательные:

1. Изучить физические основы полёта авиамодели и принципы их устройства, дать сведения по аэродинамике и историческим вехам развития авиастроения и воздухоплавания.

2. Ознакомить с историей авиамоделизма, как одного из видов спортивно-технического моделирования.

3. Научить навыкам умения работы с различными материалами и инструментами при овладении различными технологиями изготовления моделей.

4. Заложить умения и навыки в пользовании оборудованием и инструментом при столярных и слесарных работах.

5. Обучить работе на различных станках.

6. Формировать навыки пилотирования р/у моделями самолётов, при помощи симулятора «AeroflyprofessionalDeluxe».

Метапредметные:

1. Развивать качества, необходимые для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач.

2. Формирование у учащихся навыков самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.

3. Формирование умений самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные:

1. Воспитать любознательность, интерес к устройствам различных технических объектов.

2. Воспитывать уважительное и доброжелательное отношение к истории авиации.

3. Воспитать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

4. Воспитать достаточный уровень коммуникативной культуры, желание и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема №1: Вводное занятие (1,5 часа)

Вводное занятие. Цели и задачи. План. Техника безопасности. Виды моделей самолетов. Технические характеристики используемых материалов. Показ моделей. Способы изготовления моделей. Авиамодельные соревнования. Аэродинамика модели самолета. Демонстрация полета модели самолета и регулировка полета рулями.

Тема № 2: Основы теории полета моделей самолета (3 часа)

Аэродинамика модели самолета. Подъемная сила. Демонстрация полета модели самолета и регулировка полета рулями.

Тема № 3: Летящие модели самолетов из бумаги и пенопласта (25,5 часа)

Показ образцов моделей. Способы запусков и регулировки моделей. Разметка и изготовление деталей модели. Сборка моделей. Запуски модели. Регулировка и соревнования на зачет. Тренировки управления самолётом при помощи симулятора AeroflyprofessionalDeluxe». Планера «Пионер», «Як-53», «Як-12», «Муха», «Чиж», «Сойка».

Тема № 4: Изготовление простейшего резино-моторного вертолёт «Летающее крыло» (1,5 часа)

Знакомство с понятием резино-мотор. Различие с предыдущими моделями. Способы запусков и регулировки модели. Разметка и изготовление деталей модели. Сборка моделей. Запуски модели. Регулировка модели.

Тема № 5: Изготовление профильного самолёта (16,5 часов) Показ образцов моделей. Способы запусков и регулировки моделей. Разметка и изготовление деталей модели. Сборка моделей. Запуски модели. Регулировка и соревнования на зачет. Тренировки управления самолётом при помощи симулятора AeroflyprofessionalDeluxe». Планера «Стрелка», «СтрелкаV2».

Тема № 6: Изготовление р/у моделей планеров (49,5 часов) Показ образцов моделей. Способы запусков и регулировки моделей. Разметка и изготовление деталей модели. Сборка моделей. Запуски модели. Регулировка и соревнования на зачет. Тренировки управления самолётом при помощи симулятора AeroflyprofessionalDeluxe». Планера «Алула», «И-16», «И-17», «Як-55».

Тема № 7: Заключительные занятия (4,5 часа)

Подготовка к соревнованиям. Проведение соревнований. Подведение итогов. Поощрения призеров. Консервация оборудования. Выставка моделей.

Календарный учебный график

№ п/п	Дата		Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятий	Место проведения	Время проведения	Формы контроля
	план	факт						
Вводное занятие				1,5				
1.			Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности. Виды моделей самолетов.	1,5	Лекция	ТР		Педагогическое наблюдение
Основы теории полета моделей самолета				3				
2.			Аэродинамика модели самолета. Подъемная сила.	1,5	Лекция	ТР		Устный опрос
3.			Демонстрация полета модели самолета и регулировка полета рулями.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
Летающие модели самолётов из бумаги и пенопласта				25,5				
4.			Самолет «Полёт». Показ образца модели. Способы запусков и регулировки модели. Технология изготовления. Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
5.			Сборка модели. Запуски модели. Регулировка. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
6.			Самолет «Сойка». Показ образца модели. Способы запусков и регулировки модели. Технология изготовления. Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
7.			Изготовление фюзеляжа. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
8.			Сборка модели. Запуски модели. Регулировка. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
9.			Самолет «Стрела». Показ образца модели. Способы запусков и регулировки модели.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа

			Технология изготовления. Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.					
10.			Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
11.			Сборка модели. Запуски модели. Регулировка. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
12.			Самолет «Искра». Показ образца модели. Способы запусков и регулировки модели. Технология изготовления. Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
13.			Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
14.			Сборка модели. Запуски модели. Регулировка. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
15.			Самолет «Сокол». Показ образца модели. Способы запусков и регулировки модели. Технология изготовления. Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
16.			Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
17.			Сборка модели. Запуски модели. Регулировка. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
18.			Самолет «Альбатрос». Показ образца модели. Способы запусков и регулировки модели. Технология изготовления. Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
19.			Разметка и изготовление деталей модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа

20.			Сборка модели. Запуски модели. Регулировка. Тренировки на симуляторе.	2	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
Изготовление простейшего резино-моторного вертолѐта «Летающее крыло»				1,5				
21.			Знакомство с понятием резино-мотор. Различие с предыдущими моделями. Способы запусков и регулировки модели. Разметка и изготовление деталей модели. Сборка моделей. Запуски модели. Регулировка модели.	1,5	Смешанная	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
Изготовление профильного самолѐта				16,5				
22.			Самолет «Колибри». Технология изготовления несущих поверхностей. Показ образцов. Разметка стабилизатора и киля по шаблонам, вырезка, окантовка и раскраска. Сборка хвостового оперения. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
23.			Разметка консолей крыла по шаблонам, вырезка, окантовка и раскраска. Сборка крыла. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
24.			Изготовление фюзеляжа и уголков крепления для сборки. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
25.			Сборка модели в целом. Способы регулировки и пробные запуски. Зачетные запуски моделей. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
26.			Самолет «Чайка». Технология изготовления несущих поверхностей. Показ образцов. Разметка стабилизатора и киля по шаблонам, вырезка, окантовка и раскраска. Сборка хвостового оперения. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
27.			Разметка консолей крыла по шаблонам, вырезка, окантовка и раскраска. Сборка	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа

			крыла. Тренировки на симуляторе.					
28.			Изготовление фюзеляжа и уголков крепления для сборки. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
29.			Изготовление пилона и зацепного крюка. Обработка несущих поверхностей. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
30.			Сборка модели в целом. Способы регулировки и пробные запуски. Зачетные запуски моделей. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
31.			Подготовка к соревнованиям.	1,5	Смешанная	ТР		Пед. наблюдение, устный опрос, самостоят. работа
32.			Проведение соревнований. Подведение итогов.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс
Изготовление р/у моделей планеров				49,5				
33.			Историческая справка, техническая информация, специфика полёта планера, технология изготовления. Разметка листа, раскрой листа на заготовки. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
34.			Планер «Алула». Изготовление фюзеляжа. Установка хвостовой балки. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
35.			Изготовление консолей крыла, хвостового оперения и рулевых поверхностей. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
36.			Сборка хвостового оперения. Сборка крыла. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
37.			Раскраска крыла. Разметка рулей и их окраска. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
38.			Изготовление рулевых тяг и посадочных мест под бортовое оборудование. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа

39.			Установка бортового оборудования. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
40.			Сборка модели в целом. Регулировка. Пробные запуски. Регулировка. Обслуживание и ремонт модели. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
41.			Тренировки на симуляторе. Тренировочные полёты. Запуски модели на зачет.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
42.			Историческая справка, техническая информация, технология изготовления полу- копий самолётов. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
43.			Самолёт «И-16». Разметка листа, раскрой листа на заготовки. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
44.			Изготовление фюзеляжа. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
45.			Изготовление крыла. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
46.			Изготовление хвостового оперения. Разметка рулей и их окраска. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
47.			Сборка хвостового оперения. Раскраска крыла. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
48.			Установка бортового оборудования. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
49.			Сборка модели в целом. Тренировки на симуляторе. Регулировка. Пробные запуски. Регулировка. Обслуживание и ремонт модели. Запуски модели на зачет.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
50.			Историческая справка, техническая информация, технология изготовления полу- копий самолётов. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
51.			Самолёт «И-17». Разметка листа, раскрой	1,5	Практическая	ТР		Устный опрос,

			листа на заготовки. Тренировки на симуляторе.		работа			самостоят. работа
52.			Изготовление фюзеляжа. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
53.			Изготовление крыла. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
54.			Изготовление хвостового оперения. Разметка рулей и их окраска. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
55.			Сборка хвостового оперения. Раскраска крыла. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
56.			Установка бортового оборудования. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
57.			Сборка модели в целом. Тренировки на симуляторе. Регулировка. Пробные запуски. Регулировка. Обслуживание и ремонт модели. Запуски модели на зачет.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
58.			Историческая справка, техническая информация, технология изготовления полукопий самолётов. Тренировки на симуляторе.	1,5	Смешанная	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
59.			Самолёт «ЯК-55». Разметка листа, раскрой листа на заготовки. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
60.			Изготовление фюзеляжа. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
61.			Изготовление крыла. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
62.			Изготовление хвостового оперения. Разметка рулей и их окраска. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
63.			Сборка хвостового оперения. Раскраска крыла. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа
64.			Установка бортового оборудования. Тренировки на симуляторе.	1,5	Практическая работа	ТР		Устный опрос, самостоят. работа

65.			Сборка модели в целом. Тренировки на симуляторе. Регулировка. Пробные запуски. Регулировка. Обслуживание и ремонт модели. Запуски модели на зачет.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс, устный опрос, самостоят. работа
Заключительные занятия				4,5				
66.			Подготовка к соревнованиям.	1,5	Смешанная	ТР		Пед. Наблюдение, устный опрос, самостоят. работа
67.			Проведение соревнований. Подведение итогов. Поощрения призеров.	1,5	Практическая работа	ТР		Конкурс
68.			Консервация оборудования. Выставка моделей.	1,5	Практическая работа	ТР		Пед. Наблюдение, устный опрос, самостоят. работа
Итого				102				

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Необходимые ресурсы для проведения занятий различного типа:

– помещения для занятий, оборудованные:

1. Стулья – 12 шт.
2. Парты – 12 шт.
3. Стол для педагога – 1 шт.
4. Стул для педагога – 1шт.
5. Шкаф для оборудования – 1 шт.
6. Стеллажи для инструментов – 2 шт.
7. Чертежная доска – 1 шт.
8. Полки для литературы – 4 шт.
9. Шкаф для моделей – 3 шт.
10. Стол для слесарных работ – 1шт.
11. Стол-верстак для столярных работ – 1 шт.
12. Шкаф для незаконченных работ – 3 шт.
13. Аптечка – 1 шт.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на количество обучающихся):

Станки и вспомогательное оборудование

1. Комбинированный станок УБДС по дереву – 1 шт.
2. Токарно-винторезный станок – 1 шт.
3. Фрезерный станок – 1 шт.
4. Заточный станок – 1 шт.
5. Сверлильный станок – 2шт.
6. Шлифовальный по дереву – 1 шт.
7. Шуруповерт – 1 шт.
8. Дрель электрическая.
9. Принудительная вентиляция – 1 комплект.
10. Покрасочный шкаф.
11. Компрессор малый – 1 шт.

Материалы, клей, лакокраски

1. Древесина сосны
2. Древесина липы
3. Древесина берёзы
4. Древесина бальзы
5. Фанера 0,5 – 6мм
6. Бумага цветная
7. Бумага ксероксная
8. Ватман
9. Пенопласт обыкновенный
10. Пенопласт ЕРР
11. Потолочная плитка
12. Пеноплекс
13. Калька
14. Картон
15. Нитки
16. Проволока
17. Пластик

18. Проволока медная
19. Резина модельная
20. Свинец
21. Шпатлевка по дереву
22. Лак бесцветный на водной основе
23. Краски разных цветов
24. Растворитель 650
25. Ацетон
26. Клеи: «Момент», ПВА, нитроцеллюлозный, эпоксидный
27. Эмали

Инструменты

1. Плоскогубцы – 3 шт.
2. Пассатижи – 2 шт.
3. Круглогубцы – 3 шт.
4. Отвертки – 5 шт.
5. Ручные ножницы по металлу – 1 шт.
6. Шило – 3 шт.
7. Молоток слесарный – 2 шт.
8. Киянка – 2 шт.
9. Ножовка по металлу с полотнами – 1 шт.
10. Ножовка по дереву – 2 шт.
11. Напильники разных сечений – 15-20 шт.
12. Рашпили 2-3 типов – по 1 шт.
13. Наждачная бумага – 10 кв.м.
14. Чертилка – 2 шт.
15. Разметочный циркуль – 1 шт.
16. Кернер – 2 шт.
17. Линейки металлические длиной, (мм):
 - до 150 мм – 10 шт.
 - 300-400 – 5 шт.
 - 1000 мм – 1 шт.
18. Штангенциркуль – 2 шт.
19. Микрометр – 1 шт.
20. Угольник – 1 шт.
21. Лобзик с пилочками – 8 шт.
22. Стамески – 5 шт.
23. Рубанки малые – 5 шт.
24. Бормашина «Гном» – 1 шт.
25. Станок «Умелые руки» – 1 шт.
26. Чертежный инструмент – 1 комплект.
27. Аэрограф – 1 шт.