

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
"Станция юных техников имени П.В.Лосоногова"**

**Принято  
на педагогическом совете  
МБУ ДО СЮТ  
протокол № 4 от 20.05.2020 года**

**Утверждаю  
Директор МБУ ДО СЮТ  
Н.В. Вагина  
«20» мая 2020 года  
Приказ № 56а**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
МОДУЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
"Лаборатория юного инженера +"  
Возраст учащихся 7 - 14 лет  
Срок реализации – 3 года**

**Разработчик  
Коньшин Александр Александрович,  
педагог дополнительного образования**

**Осинниковский городской округ  
2020**

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Календарный учебный график.....	10
Учебный план.....	11
ПРОГРАММА МОДУЛЯ 1.....	19
Учебно-тематический план модуль 1.....	21
Содержание программы модуль 1.....	25
Оценочные материалы.....	27
ПРОГРАММА МОДУЛЯ 2.....	28
Учебно-тематический план модуль 2.....	30
Содержание программы модуль 2.....	34
Оценочные материалы.....	36
ПРОГРАММА МОДУЛЯ 3.....	38
Учебно-тематический план модуль 3.....	40
Содержание программы модуль 3.....	45
Оценочные материалы.....	47
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	49
Список используемой литературы.....	51
Приложения к Программе.....	53
Приложение 1.....	53
Приложение 2.....	54
Приложение 3.....	55

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Основные характеристики Программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа объединения «Лаборатория юного инженера +» реализуется в соответствии с технической направленностью. Она разработана для занятия техническим моделированием учащимися младшего школьного возраста.

Программа разработана с целью реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», в соответствии с:

- Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года";
- Распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 26.10.2018 N 484-р "О реализации мероприятий по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Кемеровской области";
- Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 9.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ № 1008);
- Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (от 29.05.2015 г. № 996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей».

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Лаборатория юного инженера +» (далее Программа) техническая, которая разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Судомодельный спорт» П.В. Лосоногова и дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Техническое моделирование» П.А. Бухарева.

### Отличительные особенности Программы

Программа построена таким образом, что темы занятий подобраны с учетом интересов учащихся, предоставляя возможность для самовыражения, проявлению творческих способностей. Каждая последующая тема дополняет и усложняет предыдущую, удерживая и канализируя внимание в постоянном, творческом тоне. Дорожная карта изготовления изделий до-

ступна и понятна, а результат творческой деятельности привлекателен. Работа ведётся с учетом умений и навыков учащегося, а работа в группах позволяет продолжить формировать коммуникативные и социальные навыки. При изготовлении изделия, ребенок сам выбирает сложность конструкции изделия, при этом, по желанию в любой момент может, как усложнить, так и упростить какую-то часть изделия. Такой подход позволяет сохранить принцип доступности и продолжить работу в интересующем направлении, способствовать преодолению страха перед трудностями, дать возможность заниматься творчеством без опасений неудач.

Проектирование и изготовление модели, на практике показывает тесную связь данного вида технического творчества с черчением, аэродинамикой и гидродинамикой, химией, электротехникой, историей и другими предметами, изучаемыми в школе.

### **Актуальность Программы**

В современных условиях всё большую важность приобретает создание комфортных условий ребёнку для раскрытия его потенциальных возможностей, способствовать активизации внутренней мотивации саморазвития, через различные виды творческой деятельности помочь ему определиться личностно и профессионально. Важная роль в достижении этих целей отведена дополнительному (мотивированному) образованию детей, которое взаимодействуя со школой, остаётся одной из наиболее эффективных форм развития склонностей, способностей и интересов, социального и профессионального самоопределения детей и молодежи.

С точки зрения компетентностного подхода, проектирование, конструирование и изготовление технического устройства – это применение на практике своих знаний и умений, самостоятельности мышления, готовности к решению задач с несформулированным условием. Важную роль в создании условий для формирования творчества играют специфические виды детской технической деятельности, к которым относится и техническое моделирование.

Занятия техническим творчеством позволяют создать условия для раскрытия таланта ребёнка, освоить основы инженерной науки, приобрести опыт практического применения своих знаний и умений на практике, увидеть межпредметные связи, самостоятельно ставить конструкторские задачи и определять пути их достижения.

Большие образовательные возможности технической направленности, обеспечение доступности для детей с разным уровнем материального обеспечения обуславливают актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы "Лаборатория юного инженера".

### **Педагогическая целесообразность**

Вовлеченность в техническое творчество, его систематичность, способствуют развитию, как общего мышления учащегося, так и технического в частности, стойкого интереса к науке и технике, прозрачности применения теоретических знаний на практике, в повседневной жизни, тем самым повышая интеллектуальную и творческую валентность учащегося, способствует продолжению формирования объективной самооценки ребёнка.

Занятие техническим творчеством способствует формированию созидательного мышления у учащегося, позитивного и преобразующего мышления. Принципы доступности и преемственности помогают продолжить формировать умение приобретать новые знания и умения на основе уже полученных, а багаж практического опыта их применения, способствует

уменьшению вероятности выбора ошибочного пути при решении технических задач.

Кроме этого, важным является способствование формированию у учащегося умения переносить имеющиеся знания и умения в новые условия, помочь ему осознать, что для достижения качественно нового результата, «калечный» подход не возможен, необходимы самосовершенствование, углубление знаний и творческий подход к поставленной задаче.

Наряду с вышесказанным, техническое творчество не только способствует формированию и расширению политехнического кругозора, предполагающего интереса техническим новинкам, способам решения технических задач, поискам информации из разных источников - специальной литературы, консультации специалистов, электронных источников, но и формированию эстетического вкуса.

Занятие техническим творчеством, участие в выставках и конкурсах, не только способствуют формированию вариативности мышления, формированию личности, но и помогают осознанию убежденности, что полученные опыт и знания можно применять не только в технической деятельности, но и для достижения успеха в любом другом виде деятельности.

## **Цель программы**

Целью Программы является развитие устойчивого интереса к техническому творчеству, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, формирование конструкторских умений и навыков посредством занятий техническим творчеством, формирование коммуникативных компетенций.

### **Задачи:**

#### *Образовательные:*

- √ способствование формированию системы конструкторских знаний, умений и навыков в области технического творчества;
- √ способствовать формированию умений и навыков работы с инструментами;
- √ способствовать формированию умения организации свою деятельность;

#### *Развивающие:*

- √ Формировать социально-адаптированную творческую личность;
- √ Продолжить развитие технического, наглядно-образного и логического мышления, формирование культуры организации труда;
- √ Развивать изобретательность, творческую инициативу, способность к технологическим разработкам;
- √ Развитие конструкторских и творческих способностей, устойчивого интереса к исследовательской и проектной деятельности.
- √ Продолжить развитие умения правильно излагать мысли, аргументировано доказывать свою точку зрения.

#### *Воспитательные:*

- √ Способствовать формированию добросовестного отношения к труду;
- √ Способствовать формированию доброжелательности, ответственности и чувства долга;
- √ Способствовать формированию у детей положительной самооценки и самореализации, через участие в выставках, и различных мероприятиях по техническому творчеству;
- √ Способствовать формированию активной жизненной позиции;

- √ Продолжить воспитывать коммуникативные навыки социальную культуру учащихся;
- √ Способствовать развитию волевых и духовно – нравственных качеств личности.

### **Возрастной контингент учащихся**

Программа рассчитана преимущественно на учащихся уровня начального общего образования, возраст – 7- 14 лет. Условиями отбора учащихся в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной с развитием технического творчества. Набор детей в объединение осуществляется в течение всего учебного года по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений.

Количественный состав группы – 12 человек.

### **Формы и особенности организации образовательного процесса**

Для реализации Программы предусматриваются фронтальные, групповые, дифференцированно-групповые, индивидуальные, индивидуально-групповые, формы организации работы с учащимися, а деятельность учащихся организуется в следующих видах: традиционные занятия, соревнования и образовательно-творческие мероприятия.

Применяемые методы, определяются исходя из дидактических целей и задач (урок приобретения новых знаний, контрольно-проверочный урок, урок закрепления изученного, комбинированный урок), и содержания занятия (по обработке различных материалов, по комбинированию различных материалов при склеивании, тренировочном занятии и т.д.). Во время проведения теоретических занятий применяются: словесный (рассказ, объяснение, лекция-диалог, проблемное задание, самостоятельная работа, инструктаж), наглядный (иллюстрации, демонстрации, наглядные пособия), репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, мозговой штурм, рефлексия.

При проведении практических занятий применяются: практический, эвристический, исследовательский, анализа конкретных ситуаций.

#### **На «стартовом уровне»:**

В первый год обучения учащиеся получают первоначальные знания о моделях, машинах, механизмах, аккумуляторах, электрических цепях, знакомятся с технической терминологией и измерительными приборами, на практике осваивают технологии обработки различных материалов, технологические операции подготовки поверхностей деталей и изделий к окраске, операции изготовления по шаблонам, инструкционным картам и простейшим чертежам. Учатся их испытывать и анализировать результаты испытаний.

На втором году обучения углубляют полученные знания, учатся самостоятельно разрабатывать и изготавливать детали моделей и макетов, самостоятельно разрабатывают технологические карты для изготовления узлов и деталей модели.

#### **На «базовом уровне»:**

На третьем году обучения учащиеся знакомятся с современными методами проектно-конструкторской деятельности. Осваивают первоначальные навыки работы на станках. Знакомятся с системами дистанционного управления. Самостоятельно изготавливают рабочие чертежи и технологические карты деталей.

Практические занятия проводятся в форме: творческого задания, тренировок, выставок, соревнований, игр, конкурсов, тренингов, консультаций, презентаций, экскурсий и др.

Теоретические занятия проводятся в форме: объяснение, рассказ, инструктаж, беседа и др.

Реализация Программы предполагает активное использование исследовательских заданий. Учащиеся могут выступать в качестве Наставников, помощников педагога – готовить сообщения по теме занятия, проверять правильность изготовления отдельных частей моделей у своих младших товарищей.

Важным условием для успешного усвоения Программы является организация комфортной творческой атмосферы в лаборатории, взаимопонимании между педагогом и учащимися и у учащихся между собой.

## **Содержание Программы**

### **Объём и сроки реализации программы**

Программа рассчитана на 3 года обучения. Общий объём по программе 258 часов, стартовый уровень (первый, второй год) – по 86 часов, базовый уровень (третий год) – 86 часов.

Место проведения – учебный кабинет МБУ ДО СЮТ.

Сроки обучения с 01 сентября по 15 июля.

### **Режим проведения занятий**

В группы набираются учащиеся младшего школьного возраста (7-14 лет), которые занимаются один раз в неделю по два часа.

Комплектование групп первого года обучения: принимаются дети по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений;

Комплектование групп второго года обучения: зачисляются учащиеся, прошедшую необходимую подготовку в группах первого года обучения, а также прошедшее входное тестирование, предусмотренное Программой второго года обучения;

Комплектование групп третьего года обучения: зачисляются учащиеся, прошедшую необходимую подготовку в группах первого и второго года обучения, а также прошедшее входное тестирование, предусмотренное Программой третьего года обучения;

В случае желая учащегося или его законного представителя осваивать ДООП не в полном объёме, а только часть, то, согласно п.2 ст.54 ФЗ «Об образовании в РФ», в рамках осваиваемой общеразвивающей модульной программы может быть составлен индивидуальный учебный план. В соответствии с п. 7, 8 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам учащиеся со схожими или одинаковыми индивидуальными учебными планами формируются в группы / объединения по интересам.

### **Планируемые результаты**

В результате освоения содержания Программы учащимися объединения должны быть достигнуты следующие результаты.

*На предметном уровне:*

- ✓ знание названия и назначение окружающих технических объектов;
- ✓ знание название и назначение инструментов ручного труда;

- ✓ знание правила организации рабочего места;
- ✓ знание правил сборки моделей и макетов по техническим рисункам;
- ✓ знание правил построения простейших чертежей;
- ✓ знание правил построения простых электрических схем.
- ✓ умение работать с измерительным инструментом;
- ✓ умение работать с обрабатывающим инструментом;
- ✓ умение распределять труд по операциям;

*На метапредметном уровне:*

- ✓ понимание и использовать алгоритмы;
- ✓ понимание творческую задачу;
- ✓ работать с дополнительной литературой, разными источниками информации;
- ✓ планировать деятельность, самостоятельно решать проблемные ситуации в процессе изготовления моделей и конструкций;
- ✓ работать индивидуально, в группе;
- ✓ оформлять результаты деятельности;
- ✓ представлять выполненную работу.

*На личностном уровне:*

- ✓ Проявлять настойчивость и упорство в достижении поставленной задачи.
- ✓ Находить рациональный способ достижения конечного результата.
- ✓ Уметь аргументировано и развернуто обосновать свою точку зрения.
- ✓ Бережно относиться к материально-технической базе объединения.
- ✓ Проявление коммуникативных и социальных навыков. Стремиться поддерживать комфортную и дружескую обстановку в коллективе.

## **Способы и формы проверки результатов**

Целью дополнительного образования является развитие мотивации учащихся к познанию и творчеству, содействие личностному и профессиональному самоопределению учащихся, их адаптации к жизни в динамичном обществе, приобщение к здоровому образу жизни. Таким образом, цели контроля должны совпадать с поставленными целями и задачами образовательного процесса.

Система контроля организованная во время занятия, а также объективная оценка результатов работы во время соревнований и показательных выступлений, дают возможность определить степень освоения каждым ребенком программы, а также проследить развитие личностных качеств учащихся.

Оценка образовательных результатов учащихся в процессе освоения содержания Программы проводится в следующих формах: самостоятельная работа, практическая работа, контрольное занятие, конкурс, выставка творческих работ; используются методы: тестирование, наблюдение, опрос, самооценка, взаимооценка, самоконтроль, взаимоконтроль.

Основным показателем знаний и умений учащегося в процессе освоения содержания Программы, служит качество выполненных работ, а именно построенных им за учебный год моделям.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения на всех уровнях программы имеет три основных составляющих:



- √ **Входной контроль** (определение начального уровня знаний, умений и навыков учащихся) может быть проведён в форме беседы, анкетирования.
- √ **Текущий контроль.** В форме устного опроса, самооценки, создания проблемных, затруднительных задач (решение проблемных задач), передача учащемуся роли педагога.
- √ **Промежуточная аттестация** (проводится один раз в полугодие). Тестирование, организация выставок, конкурсов, соревнований, презентация.
- √ **Итоговая аттестация** проводится для подведения итогов реализации Программы, которая может быть проведена в форме тестирования, индивидуальной творческой работы, организации итогового мероприятия в форме соревнований, выставок, коллективных проектов. Участие в выставках и соревнованиях стимулирует желание заниматься творчеством и выполнять модель более аккуратно, а также дает возможность сравнить стиль своего творчества с другими.

Основной метод определения уровня освоения учащимися Программы при проведении промежуточной и итоговой аттестаций - это тестирование.

При проведении промежуточной аттестации по итогам первого и второго полугодий первого года обучения применяется пятибалльная система оценки: минимальный уровень (2 балла), средний уровень(3-4балла), высокий уровень (5 баллов).

При проведении промежуточной аттестации по итогам второго и третьего годов обучения применяется десятибалльная система оценки: минимальный уровень (5-6 баллов), средний уровень(7-8 баллов), высокий уровень (9-10 баллов). Кроме этого, учащиеся принимавшие участие в соревнованиях, выставках и конкурсах могут быть аттестованы по результатам участия в этих мероприятиях.



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы  
объединения «Лаборатория юного инженера+»

Срок реализации программы: 3 года

Название раздела	Модуль 1							Всего часов по программе
	1 полугодие			2 полугодие			Всего недель/ часов	
	Всего недель	Всего часов	Атт.	Всего недель	Всего часов	Атт.		
Вводное занятие. Общее представле- ние о техническом творчестве. Правила безопасного труда. Виды обрабатыва- ющего инструмента.	1	2					1/2	2
Понятия о конструкторско- технологической деятельности.	1	2					1/2	2
<b>Блок 1. Простейшая объёмная модель автомобиля</b>								
Развитие автомо- бильного транспорта	1	2					1/2	2
Изготовление ходовой части мо- дели автомобиля	2	4					2/4	4
Изготовление кузова модели ав- томобиля	3	6					3/6	6
Окраска элементов модели	1	2					1/2	2
Ходовые испыта- ния моделей	1	2					1/2	2

<b>Блок 2. Макет парусного судна</b>								
Великие географические открытия	1	2					1/2	2
Изготовление корпуса макета парусного судна.	2	4					2/4	4
Изготовление оснастки макета парусного судна.	2	4					2/4	4
Окраска элементов макета парусного судна и сборка.	1	2					1/2	2
Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия Выставка готовых работ.	1		2				1/2	2
<b>Блок 3. Объёмная модель автомобиля с электрическим двигателем</b>								
Изготовление кузова автомобиля.				5	8		4/8	8
Изготовление ходовой части автомобиля				5	10		5/10	10
Изготовление ходовой части автомобиля. Установка двигателя.				1	2		1/2	2
Окраска элементов Модели. Сборка модели				1	2		1/2	2
Ходовые испытания моделей				1	2		1/2	2
<b>Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ</b>								
Выбор объекта моделирования. Изготовление				6	10		5/10	10

Макета военной техники								
Изготовление Макета военной техники Участие в выставке				2	4		2/4	4
Заключительное занятие. Промежуточная аттестация по итогам модуля				1		2	1/2	2
<b>Блок 5 Творческая лаборатория</b>								
Метательная модель самолёта				3	6		3/6	6
Макет древнерусской ладьи				3	6		3/6	6
Всего по модулю:	Всего недель/часов по первому модулю (с учетом часов на прохождение аттестации)						<b>45/86</b>	<b>86</b>
<b>Модуль 2</b>								
Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении	1	2					1/2	2
Чертежи. Виды чертежей. Графическая развёртка модели.	1	2					1/2	2
<b>Блок 1. Объёмная модель автомобиля с воздушным винтом</b>								
Устройство автомобиля.	1	2					1/2	2
Выбор объекта моделирования. Изготовление ходовой части автомобиля.	4	8					4/8	8
Установка двигателя модели.	2	4					2/4	4

Изготовление кузова автомобиля	4	8					<b>4/8</b>	<b>8</b>
Участие в соревнованиях	1	2					<b>1/2</b>	<b>2</b>
<b>Блок 2. Модель метательного планера</b>								
Виды летательных аппаратов. Подъёмная сила	1	2					<b>1/2</b>	<b>2</b>
Изготовление крыла и хвостового оперения метательного планера.	1	2					<b>1/2</b>	<b>2</b>
Изготовление корпуса метательного планера. Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.	1		2				<b>1/2</b>	<b>2</b>
Изготовление метательного планера. Сборка и регулировка.				2	2		<b>1/2</b>	<b>2</b>
Участие в соревнованиях				1	2		<b>1/2</b>	<b>2</b>
<b>Блок 3. Модель судна с электродвигателем</b>								
Виды судов. Условия плавания тел.				1	2		<b>1/2</b>	<b>2</b>
Выбор объекта моделирования. Элементы электротехники.				1	2		<b>1/2</b>	<b>2</b>
Изготовление корпуса модели				4	8		<b>4/8</b>	<b>8</b>
Изготовление и монтаж механиче-				2	4		<b>2/4</b>	<b>4</b>

ского оснащения								
Изготовление надстройки и детализировки модели.				2	4		2/4	4
Окраска элементов модели, сборка и регулировка.				1	2		1/2	2
<b>Блок 4. Модель военной техники времён ВОВ</b>								
Выбор объекта моделирования. Изготовление модели военной техники				6	10		5/10	10
Изготовление модели военной техники. Участие в выставке				1	2		1/2	2
Заключительное занятие. Промежуточная аттестация по итогам модуля				1		2	1/2	2
<b>Блок 5 Творческая лаборатория</b>								
Модель вертолѐта				2	4		2/4	4
Автомобиль на резиномоторе				4	8		4/8	8
Всего по модулю:	Всего недель/часов по второму модулю (с учетом часов на прохождение аттестации)						<b>45/86</b>	<b>86</b>
<b>Модуль 3</b>								
Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении.	1	2					1/2	2
<b>Блок 1. Учимся паять</b>								
Конструкция паяльника (мощность).	1	2					1/2	2

Припой и флюс.								
Правила качественной пайки. Тренировочная пайка разнообразных фигур из отрезков проводов и радиодеталей.	1	2					1/2	2
<b>Блок 2. Основы сверления и токарной обработки металлов</b>								
Сверлильный станок. Сверление материалов.	1	2					1/2	2
Токарный станок. Режущий инструмент токарного станка.	1	2					1/2	2
Принципы токарной обработки металлов.	1	2					1/2	2
<b>Блок 3. Радиоуправляемая модель – копия автомобиля</b>								
Выбор объекта моделирования. Основные принципы радиоуправления.	1	2					1/2	2
Изготовление ходовой части модели автомобиля.	3	6					3/6	6
Монтирование элементов радиоуправления.	1	2					1/2	2
Изготовление кузова модели автомобиля.	3	6					3/6	6
Окраска модели автомобиля. Настройка и регулировка.	2	4					2/4	4



<b>Блок 4. Знакомимся с редукторами</b>								
Виды передачи движения. Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия	1	2	1				1/2	2
Простейшие редукторы				1	2		1/2	2
<b>Блок 5. Знакомимся с аккумуляторами</b>								
Виды аккумуляторов. Безопасная работа с аккумуляторами.				2	2		1/2	2
Соединение аккумуляторов в блоки.				1	2		1/2	2
<b>Блок 6. Радиоуправляемая модель судна</b>								
Выбор объекта моделирования.				1	2		1/2	2
Изготовление и монтаж механического оснащения				3	6		3/6	6
Участие в соревнованиях				1	2		1/2	2
Изготовление корпуса модели				4	6		3/6	6
Изготовление надстроек				3	6		3/6	6
Изготовление деталей				4	8		4/8	8
Окраска модели судна. Регулировка модели.				1	2		1/2	2
Заключительное занятие. Итоговая аттестация				1		2	1/2	2

по результатам освоения программы.								
<b>Блок 7 Творческая лаборатория</b>								
Воздушный змей				4	8		<b>4/8</b>	<b>8</b>
Тренировочные запуски моделей кораблей				1	2		<b>1/2</b>	<b>2</b>
Тренировочные запуски моделей автомобилей				1	2		<b>1/2</b>	<b>2</b>
Всего по модулю:	Всего недель/часов по третьему модулю (с учетом часов на прохождение аттестации)						<b>45/86</b>	<b>86</b>

## ПРОГРАММА МОДУЛЯ 1

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Модуль 1 имеет техническую направленность. Учащиеся получают первоначальные знания о моделях, машинах, механизмах, аккумуляторах, электрических цепях, знакомятся с технической терминологией и измерительными приборами, на практике осваивают технологии обработки различных материалов, технологические операции подготовки поверхностей деталей и изделий к окраске, операции изготовления по шаблонам, инструкционным картам и простейшим чертежам. Учатся их испытывать и анализировать результаты испытаний.

Актуальность модуля заключается в том, что он способствует формированию начальных навыков в техническом творчестве. Занятия техническим творчеством позволяют создать условия для раскрытия таланта ребёнка, освоить основы инженерной науки, приобрести опыт практического применения своих знаний и умений на практике, увидеть межпредметные связи, самостоятельно ставить конструкторские задачи и определять пути их достижения.

**Цель:** развитие устойчивого интереса к техническому творчеству, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, формирование конструкторских умений и навыков посредством занятий техническим творчеством, формирование коммуникативных компетенций.

#### **Задачи:**

##### **Образовательные задачи модуля:**

- √ способствовать формированию системы конструкторских знаний, умений и навыков в области технического творчества;
- √ способствовать формированию умений и навыков работы с инструментами;
- √ способствовать формированию умения организации своей деятельности;

##### **Учебные задачи модуля:**

- √ сформировать положительное отношение к начальному моделированию и конструированию;
- √ сформировать представление об основных инструментах и материалах;
- √ сформировать умения по использованию основных инструментов и материалов;
- √ эффективно использовать базовые умения для построения первых моделей

#### **Планируемые результаты**

В результате освоения первого модуля учащиеся

##### **должны знать:**

- √ правила поведения в помещении МБУ ДО СЮТ, правила безопасной работы с клеем и обрабатывающим инструментом;
- √ иметь представление об основных видах ручного инструмента и их названия;
- √ иметь представление об основных этапах постройки модели;
- √ основные этапы развития автомобильного и водного транспорта;
- √ основные части автомобиля и корабля;
- √ иметь представление о простейших электрических цепях;
- √ основные способы окраски модели;

**должны уметь:**

- √ рационально организовать рабочее место;
- √ выделить основные этапы постройки модели;
- √ пользоваться измерительным инструментом;
- √ использовать шаблоны, различные инструменты и приспособления при изготовлении модели;
- √ составлять простейшую электрическую цепь.

Срок реализации модуля 1 - 1 год, 86 часов.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа.

Срок обучения:

учебный год - с 1 сентября по 15 июля.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 45 недель.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера +»

( первый модуль)

№ п/п	Содержание: наименование разделов и тем	Теория	Практика	Всего часов	Формы контроля	Методическое обеспечение	Дата проведения	Коррекция
1	Вводное занятие. Общее представление о техническом творчестве. Правила безопасного труда. Виды обрабатываемого инструмента.	1	1	2	Беседа	Наглядные пособия, демонстрация готовых моделей.  Инструкции по ТБ, Демонстрация видов инструмента и образцов материалов.		
2	Понятия о конструкторско-технологической деятельности.	1	1	2	беседа, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия		
<b>Блок 1. Простейшая объёмная модель автомобиля.</b>								
1	Развитие автомобильного транспорта	1	1	2	Беседа	Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Изготовление ходовой части модели автомобиля	1	3	4	Беседа, опрос,	Технические средства		

						обучения, наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта		
3	Изготовление кузова модели автомобиля	1	5	6	Беседа, опрос, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта		
4	Окраска модели автомобиля	-	2	2	Зачет № 1 Устройство автомобиля.	наглядные пособия		
5	Ходовые испытания моделей		2	2	Творческая работа № 1 «Запуск модели».	наглядные пособия		
<b>Блок 2. Макет парусного судна</b>								
1	Великие географические открытия	1	1	2	Беседа	Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Изготовление корпуса макета парусного судна.	1	3	4	Беседа, прямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
3	Изготовление оснастки макета парусного судна.	-	4	4	Беседа, прямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
4	Окраска элементов	-	2	2	Зачет № 2	Технические средства		

	макета парусного судна и сборка.				«Устройство корабля».	обучения, наглядные пособия		
5	<b>Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия. Выставка готовых работ.</b>	-	2	2	Творческая работа № 2 «оценка моделей», выставка	наблюдение		
<b>Блок 3. Объёмная модель автомобиля с электрическим двигателем.</b>								
1	Изготовление кузова автомобиля.	-	8	8	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны		
2	Изготовление ходовой части автомобиля	-	10	10	Наблюдение, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны		
3	Изготовление ходовой части автомобиля. Установка двигателя.	1	1	2	Наблюдение, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия		
4	Окраска элементов модели. Сборка модели.	-	2	2	непрямой контроль, взаимоконтроль	наглядные пособия		
5	Ходовые испытания моделей	-	2	2	соревнования	Правила соревнований		
<b>Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ.</b>								
1	Выбор объекта моделирования. Изготовление макета военной техники	1	9	10	Наблюдение, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия		

2	Изготовление Макета военной техники Участие в выставке	1	3	4	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
	<b>Заключительное занятие. Промежуточная аттестация по итогам 1 года обучения</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	беседа, выставка	наблюдение		
<b>Блок 5. Творческая лаборатория.</b>								
1	Метательная модель самолёта	1	5	6		Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Макет древнерусской ладьи	1	4	5		Технические средства обучения, наглядные пособия		
	<b>Заключительное занятие. Выставка готовых работ.</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>				
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>72</b>	<b>86</b>				



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО МОДУЛЯ

### **Вводное занятие. Общее представление о техническом творчестве**

*Теория.* Общее представление об инженерно-техническом творчестве.

*Практика.* Демонстрация моделей.

### **Правила безопасного труда. Виды обрабатываемого инструмента.**

*Теория.* Правила ТБ. Правила поведения в помещении СЮТ, на занятиях. Расширение знаний об инструментах и приспособлениях ручного труда (рубанок, ножовка, слесарные тиски, напильники и т. д.). Применение ручного инструмента в быту и на производстве. Способы и приемы работы с ними. Правила безопасной работы.

*Практика.* Демонстрация инструмента и станочного парка.

### **Понятия о конструкторско-технологической деятельности.**

*Теория.* Элементарные понятия о работе конструкторов и конструкторских бюро. Общее представление о процессе создания машин (основные этапы проектирования и производства). Элементарное понятие о конструировании (планировать, проектировать, претворяя свой замысел в изделии). Элементы профессионального конструирования, которые входят в конструкторско-технологическую деятельность (обдумывание, осмысление идеи, создание мысленного образа с попыткой выбрать метод конструирования, определение последовательности изготовления изделия, подбор инструментов и т. д.). Основные условия конструкторской разработки по заданию (назначение изделия, условия использования и работы изделия, размеры, эксплуатационные требования и т. д.). Техническое моделирование как один из видов конструкторско-технологической деятельности учащихся.

Плоскостные и объемные фигуры. Развертки. Клеи, применяемые в моделизме. Технологические карты и инструкции. Масштаб. Технология сборки деталей. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Изготовление простейших макетов и моделей технических объектов из наборов готовых деталей (по образцам) с попыткой самостоятельного планирования предстоящих действий.

### **Блок 1. Простейшая объёмная модель автомобиля.**

#### **1. Развитие автомобильного транспорта.**

*Теория.* История развития автомобилей. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Рассматривание чертежей, схем, планов автомобилей разных эпох

#### **2. Изготовление ходовой части модели автомобиля.**

*Теория.* Виды автомобилей, их конструкция и назначение. Транспорт в повседневной жизни и промышленности. Основные узлы автомобилей. Чертежи, эскизы и рисунки. Материалы, используемые при изготовлении модели. Типы соединения деталей. Разметка и сверление отверстий. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Изготовление ходовой части модели автомобиля с использованием технологических карт, шаблонов и чертежа. Изготовление рамы автомобиля. Изготовление осей и колес модели.

### **3. Изготовление кузова модели автомобиля**

*Практика.* Изготовление кузова с использованием технологических карт, шаблонов и чертежа.

### **4. Окраска модели автомобиля.**

*Практика.* Отделка и окраска модели.

### **5. Ходовые испытания и соревнования**

*Теория.* Правила проведения соревнований. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Соревнования на дальность хода и точность прохождения дистанции.

## **Блок 2. Макет парусного судна.**

### **1. Великие географические открытия.**

*Теория.* Две эпохи открытий. Пересечение океанов, изобретение компаса, географических карт. Идея шарообразной формы земли. Значение Великих географических открытий.

*Практика.* Составление картинка парусного корабля из пазлов.

### **2. Изготовление корпуса макета парусного судна.**

*Теория.* Основные виды парусных судов, их конструкция и назначение. Роль парусных судов в эпоху великих географических открытий. Основные части парусных судов. Чертежи, эскизы и рисунки. Материалы, используемые при изготовлении модели.

*Практика.* Изготовление корпуса модели корабля с использованием технологических карт, шаблонов и чертежа.

### **3. Изготовление оснастки макета парусного судна.**

*Практика.* Изготовление парусного вооружения и оснастки судна с использованием схем, шаблонов и чертежа.

### **4. Окраска элементов макета парусного судна и сборка.**

*Практика.* Отделка, окраска и сборка модели с использованием схем, рисунков, чертежей.

### **5. Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия. Выставка готовых работ.**

Промежуточная аттестация по итогам выставки.

## **Блок 3. Объемная модель автомобиля с электрическим двигателем.**

### **1. Изготовление кузова автомобиля.**

*Практика.* Изготовление кузова с использованием технологических карт, шаблонов и чертежа.

### **2. Изготовление ходовой части автомобиля.**

*Практика.* Изготовление ходовой части модели автомобиля с использованием технологических карт, шаблонов и чертежа. Изготовление рамы автомобиля. Изготовление осей и колес модели.

### **3. Изготовление ходовой части автомобиля. Установка двигателя.**

*Теория.* Электропривод модели. Виды электрических соединений. Батареи и аккумуляторы. Выключатели. Электрические цепи постоянного тока. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Изготовление редуктора. Установка двигателя. Монтаж электрической цепи управления двигателем.

### **4. Окраска элементов модели. Сборка модели.**

*Практика.* Отделка и окраска модели.

#### **Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ.**

1. Выбор объекта моделирования. Изготовление макета военной техники.

*Теория.* Рассказ о Великой Отечественной войне, видах и роли военной техники. Выбор объекта моделирования советской военной техники времён Великой отечественной войны. Подготовка рабочей документации (чертежи, схемы, фотографии).

*Практика.* Изготовление моделей.

2. **Изготовление макета военной техники.**

*Практика.* Изготовление, отделка и окраска макета.

#### **Заключительное занятие. Промежуточная аттестация по итогам 1 года обучения.**

*Теория.* Подведение итогов за год, прогнозирование деятельности на следующий учебный год.

*Практика.* Аттестация по результатам выставки.

#### **Блок 5 Творческая лаборатория**

1. **Метательная модель самолёта**

*Теория.* Основные элементы самолёта. Основы аэродинамики. Способы балансировки самолёта.

*Практика.* Изготовление модели. Окраска модели. Балансировка модели.

2. **Макет древнерусской ладьи.**

*Теория.* Корабли Древней Руси.

*Практика.* Изготовление и окраска модели.

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Промежуточная аттестация по итогам первого полугодия первого года обучения и итогам первого года обучения может быть организована в виде тестирования или беседы о технике безопасности, географических открытиях, наиболее известных исследователях, видах моделей, а также проведения выставки готовых работ.

Результаты промежуточной аттестации, проведённой в виде беседы, определяются с учетом, как правильности ответов, так и активности обучающихся во время опроса (беседы):

- √ правильные ответы и высокая активность – **высокий уровень** (5 баллов);
- √ правильные ответы и невысокая активность – **средний уровень** (3-4 балла);
- √ наличие неправильных ответов и невысокая активность – **минимальный уровень** (0-2 балла);

При определении результатов промежуточной аттестации проведённой в виде выставки, целесообразно выделить следующие критерии оценки:

- √ **соответствие технической документации** (соответствие масштабу или шаблону, завершенность всех деталей согласно чертежу или схеме, правильность выбора цвета и схемы окраски) – 5 баллов;
- √ **аккуратность изготовления** (качество изготовления и склеивания деталей модели, и их окраски) – 5 баллов;
- √ **общее впечатление** (оценка внешнего вида модели и создаваемого ею впечатления) – 5 баллов;
- √ **сложность** (оценка общего объёма работы, уровня проработки деталей модели) – 5 баллов.

## ПРОГРАММА МОДУЛЯ 2

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Модуль 2 имеет техническую направленность. Учащиеся углубляют знания о моделях, машинах, механизмах, аккумуляторах, электрических цепях, продолжают знакомиться с технической терминологией и измерительными приборами, на практике осваивают технологии обработки различных материалов, технологические операции подготовки поверхностей деталей и изделий к окраске, операции изготовления по шаблонам, инструкционным картам и простейшим чертежам. Учатся их испытывать и анализировать результаты испытаний.

Актуальность модуля заключается в том, что он способствует углублению навыков в техническом творчестве. Занятия техническим творчеством позволяют создать условия для раскрытия таланта ребёнка, освоить основы инженерной науки, приобрести опыт практического применения своих знаний и умений на практике, увидеть межпредметные связи, самостоятельно ставить конструкторские задачи и определять пути их достижения.

**Цель:** формирование самостоятельности при разработке и изготовлении деталей моделей и макетов, технологических карт для изготовления узлов и деталей модели

#### **Задачи:**

#### **Образовательные задачи модуля:**

- √ способствовать формированию системы конструкторских знаний, умений и навыков в области технического творчества;
- √ способствовать формированию умений и навыков работы с инструментами;
- √ способствовать формированию умения организации своей деятельности;

#### **Учебные задачи модуля:**

- √ сформировать положительное отношение к начальному моделированию и конструированию;
- √ сформировать умение по составлению технологических карт для изготовления узлов и деталей модели;
- √ эффективно использовать базовые умения для построения моделей

#### **Планируемые результаты**

В результате освоения второго модуля учащиеся

#### **должны знать:**

- √ правила безопасной работы с клеем, обрабатывающим и электрическим инструментом;
- √ основные виды и названия ручного инструмента;
- √ иметь представление об устройстве электродвигателя;
- √ иметь представление об основных видах аккумуляторов;
- √ иметь представление о последовательном и параллельном соединении элементов электрической цепи;
- √ основные виды чертежей;
- √ иметь представление об основах аэродинамики;

#### **должны уметь:**

- √ иметь первоначальные навыки работы с электроинструментом;
- √ иметь первоначальные навыки пайки;
- √ иметь первоначальные навыки работы с чертежами, схемами;
- √ изготовить простейшие шаблоны;

- √ первоначальные навыки работы с аккумуляторами;
- √ первоначальные навыки компоновки и настройки модели;
- √ первоначальные навыки сборки электрической схемы модели.

Срок реализации модуля 1 - 1 год, 86 часов.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа.

Срок обучения:

учебный год - с 1 сентября по 15 июля.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 45 недель.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера +»

( второй модуль )

№ п/п	Содержание: наименование разделов и тем	Теория	Практика	Всего часов	Формы контроля	Методическое обеспечение	Дата проведения	Коррекция
1	Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении	1	1	2	Беседа, опрос	Наглядные пособия, инструкции по ТБ, демонстрация готовых моделей.		
2	Чертежи. Виды чертежей. Графическая развёртка модели.	1	1	2	Наблюдение, беседа	Технические средства обучения, наглядные пособия		
<b>Блок 1. Объёмная модель автомобиля с воздушным винтом</b>								
1	Устройство автомобиля	1	1	2	Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Выбор объекта моделирования. Изготовление ходовой части автомобиля.	1	7	8	Беседа, опрос,	Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта		

3	Установка двигателя модели.	1	3	4	Беседа, опрос, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
4	Изготовление кузова автомобиля	1	7	8	Наблюдение, взаимоконтроль	наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта		
5	Участие в соревнованиях	-	2	2	Творческая работа № 1 «запуск модели автомобиля с воздушным винтом» соревнования	наглядные пособия		

**Блок 2. Модель метательного планера.**

1	Виды летательных аппаратов. Подъёмная сила.	1	1	2	Беседа, не прямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Изготовление крыла и хвостового оперения метательного планера.	1	1	2	Беседа, не прямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
3	<b>Изготовление корпуса метательного планера. Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.</b>	-	2	2	Беседа, не прямой контроль, взаимоконтроль. Тестирование	Технические средства обучения, наглядные пособия		
4	Изготовление метательного планера. Сборка и регулировка.	-	2	2	Зачет № 1 Кроссворд по теме «основы	Технические средства обучения, наглядные пособия		

					аэродинамики».			
5	Участие в соревнованиях	-	2	2	Творческая работа № 2 «запуск модели планера»	Правила соревнований		
<b>Блок 3. Модель судна с электродвигателем.</b>								
1	Виды судов. Условия плавания тел.	1	1	2				
2	Выбор объекта моделирования. Элементы электротехники.	1	1	2	непрямой контроль, беседа	Технические средства обучения, наглядные пособия		
3	Изготовление корпуса модели	1	7	8	Наблюдение, контроль измерений, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны		
4	Изготовление и монтаж механического оснащения	1	3	4	Наблюдение, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия		
5	Изготовление надстройки и детализировки модели.	-	4	4	непрямой контроль, взаимоконтроль	Чертежи, схемы, развёртки		
6	Окраска элементов модели, сборка и регулировка.	-	2	2	Контроль окраски	Технические средства обучения, наглядные пособия, схемы вариантов окраски		
<b>Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ</b>								
1	Выбор объекта моделирования. Изготовление	1	9	10	Наблюдение, опрос	Технические средства обучения, наглядные		



	модели военной техники					пособия		
2	Изготовление модели военной техники. Участие в выставке.		2	2	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
	Заключительное занятие. Промежуточная аттестация по итогам 2 года обучения.	1	1	2		Технические средства обучения, наглядные пособия		
<b>Блок 5. Творческая лаборатория</b>								
1	Модель вертолѐта	1	3	4	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Автомобиль на резиномоторе.	1	7	8	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>70</b>	<b>86</b>				

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО МОДУЛЯ

### **Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении.**

*Теория.* Цели и задачи учебного года. Правила поведения в помещении СЮТ, на занятиях. Правила Техники безопасности.

*Практика.* Демонстрация моделей.

### **Чертежи. Виды чертежей. Графическая развёртка модели.**

*Теория* Понятие чертежа модели. Понятие масштаба чертежа и модели. Измерительные и чертежные инструменты, правильные приемы их использования. Плоскостные и объемные фигуры. Развертки. М и методы построения. Построение разверток с использованием компьютерных программ

*Практика.* Сборка автомобиля из картонной развёртки.

### **Блок 1. Объёмная модель автомобиля с воздушным винтом**

#### **1. Строение автомобиля.**

*Теория.* Основные детали автомобиля и их назначение. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Рассматривание схем устройства автомобиля и выделение основных частей.

#### **2. Выбор объекта моделирования. Изготовление ходовой части автомобиля.**

*Теория.* Основные детали аэромобиля и их назначение. Основы аэродинамики. Построение рабочего чертежа. Составление технологической карты. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Изготовление ходовой части модели.

#### **3. Установка двигателя модели.**

*Теория.* Рабочий чертеж. Виды двигателей для моделей. Аккумуляторы. Электрические цепи в моделях. Воздушный винт. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Составление технологической карты. Изготовление фундамента двигателя. Установка двигателя. Центровка модели.

#### **4. Изготовление кузова автомобиля.**

*Теория.* Рабочий чертеж. Выбор схемы окраски автомобиля. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Составление технологической карты. Изготовление сборка элементов кузова автомобиля. Окраска кузова автомобиля.

#### **5. Участие в соревнованиях.**

*Теория.* Правила проведения соревнований. Правила поведения на соревнованиях. Техника безопасности во время поездок и на улицах города.

*Практика.* Творческая работа № 1 «запуск модели автомобиля с воздушным винтом»

Участие в соревнованиях на точность прохождения трассы.

### **Блок 2. Модель метательного планера.**

#### **1. Виды летательных аппаратов. Подъёмная сила.**

*Теория.* История развития авиации. Виды летательных аппаратов. Свойства воздуха. Подъёмная сила.

*Практика.* Составление картинка летательных аппаратов из пазлов.

#### **2. Изготовление крыла и хвостового оперения метательного планера.**

*Теория.* Геометрия крыла. Нагрузка на крыло. Профили аэродинамических поверхностей. Влияние положения центра тяжести на полет модели. Корректировка центра тяжести модели. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Изготовление крыла и хвостового оперения с использованием шаблонов.

### **3. Изготовление корпуса метательного планера. Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.**

*Теория.* Техника безопасности при работе.

*Практика.* Изготовление крыла и хвостового оперения с использованием шаблонов.

Тестирование по итогам 1 полугодия 2 года освоения содержания общеразвивающей Программы..

### **4. Изготовление метательного планера. Сборка и регулировка.**

*Теория.* Техника безопасности при работе.

*Практика.* Сборка, окраска и регулировка метательного планера. Кроссворд по теме «основы аэродинамики».

### **5. Участие в соревнованиях.**

*Теория.* Правила проведения соревнований. Правила поведения на соревнованиях. Техника безопасности во время поездок и на улицах города.

*Практика.* Участие в соревнованиях на точность и дальность полёта. Творческая работа № 2 «запуск модели планера».

## **Блок 3. Модель судна с электродвигателем.**

### **1. Виды судов. Условия плавания тел.**

*Теория.* Виды современных судов. Свойства воды. Архимедова сила. Условия плавания тел.

*Практика.* Выяснение условий плавания тела на примере подводной лодки.

### **2. Выбор объекта моделирования. Элементы электротехники.**

*Теория.* Сбор досье (чертежа, схемы, фотографии) для моделирования корабля. Определение масштаба.

Электрический ток. Сила тока. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Единицы измерения электрического напряжения. Техника безопасного труда.

Последовательная и параллельная электрические цепи. Электрическое сопротивление. Единицы измерения электрического сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Электрическая емкость. Единицы измерения.

*Практика.* Составление простейшей электрической цепи с последовательным соединением. Составление простейшей электрической цепи с параллельным соединением.

### **3. Изготовление корпуса модели.**

*Теория.* Чертёж, измерительные и чертежные инструменты, правильные приемы их использования. Приемы работы с древесиной, ПВХ, пенополистиролом. Инструменты и техника безопасности при их обработке.

*Практика.* Составление технологической карты. Элементов корпуса модели судна.

### **4. Изготовление и монтаж механического оснащения.**

*Теория.* Виды, назначение и устройство ходовой части модели (рулевое устройство, кронштейн, дейдвудная труба, вал, винт и др.). Технология склейки элементов из материалов разного типа. Техника безопасного труда.

*Практика.* Составление технологической карты. Изготовление и установка механического оснащения модели.

### **5. Изготовление надстройки и детализировки модели.**

*Практика.* Изготовление надстройки и деталей модели корабля по чертежу, схеме.

### **6. Окраска элементов модели, сборка и регулировка.**

*Практика.* Окраска элементов модели корабля. Сборка. Регулировка модели.

#### **Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ.**

1. Выбор объекта моделирования. Изготовление макета военной техники.

*Теория.* Рассказ о Великой Отечественной войне. Видах и роли военной техники. Выбор объекта моделирования советской военной техники времён Великой отечественной войны. Подготовка рабочей документации (чертежи, схемы, фотографии). Правила техники безопасной работы.

*Практика.* Изготовление моделей.

2. **Изготовление макета военной техники.**

*Практика.* Изготовление, отделка и окраска макета.

#### **Заключительное занятие. Промежуточная аттестация по итогам 2 года обучения.**

*Теория.* Подведение итогов за год, прогнозирование деятельности на следующий учебный год.

#### **Блок 5 Творческая лаборатория**

1. **Модель вертолѐта**

*Теория.* Основные элементы вертолѐта. Основы аэродинамики. Способы балансировки вертолѐта.

*Практика.* Изготовление модели. Окраска модели. Балансировка модели.

2. **Модель автомобиля на резиномоторе.**

*Теория.* Схема компоновки автомобиля на резиномоторе. *Правила проведения соревнований.*

*Практика.* Изготовление, настройка и окраска модели.

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Промежуточная аттестация по итогам первого полугодия второго года обучения и итогам второго года обучения может быть организована в виде тестирования или беседы о технике безопасности, устройстве моделей, видах чертежей, устройстве моделей, а также проведения выставки готовых работ или соревнований.

Результаты промежуточной аттестации, проведѐнной в виде беседы, определяются с учетом, как правильности ответов, так и активности обучающихся во время опроса (беседы):

- √ правильные ответы и высокая активность – **высокий уровень** (9-10 баллов);
- √ правильные ответы и невысокая активность – **средний уровень** (7-8 балла);
- √ наличие неправильных ответов и невысокая активность – **минимальный уровень** (5-6 баллов);

При определении результатов промежуточной аттестации проведѐнной в виде выставки, целесообразно выделить следующие критерии оценки:

- √ **соответствие технической документации** (соответствие масштабу или шаблону, завершенность всех деталей согласно чертежу или схеме, правильность выбора цвета и схемы окраски) – 5 баллов;
- √ **аккуратность изготовления** (качество изготовления и склеивания деталей модели, и их окраски) – 5 баллов;
- √ **общее впечатление** (оценка внешнего вида модели и создаваемого ею впечатления) – 5 баллов;

- √ **сложность** (оценка общего объёма работы, уровня проработки деталей модели) – 5 баллов.

При определении результатов промежуточной аттестации проведённой в виде соревнований, целесообразно выделить следующие критерии оценки:

- √ **соответствие технической документации** (соответствие масштабу или шаблонам, завершённость всех деталей согласно чертежу или схемы, правильность выбора цвета и схемы окраски) – 5 баллов;
- √ **аккуратность изготовления** (качество изготовления и склеивания деталей модели, и их окраски) – 5 баллов;
- √ **общее впечатление** (оценка внешнего вида модели и создаваемого ею впечатления) – 5 баллов;
- √ **сложность** (оценка общего объёма работы, уровня проработки деталей модели) – 5 баллов;
- √ **ходовые качества модели** (устойчивость на курсе) – 5 баллов.

## ПРОГРАММА МОДУЛЯ 3

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Модуль 3 имеет техническую направленность. Учащиеся знакомятся с современными методами проектно-конструкторской деятельности, системами дистанционного управления, продолжают знакомиться с технической терминологией и измерительными приборами, на практике осваивают технологии обработки различных материалов, технологические операции подготовки поверхностей деталей и изделий к окраске, операции изготовления по шаблонам, инструкционным картам и простейшим чертежам. Учатся самостоятельно изготавливать рабочие чертежи и технологические карты деталей, самостоятельно осваивают навыки работы на станках.

Актуальность модуля заключается в том, что он способствует углублению навыков в техническом творчестве. Занятия техническим творчеством позволяют создать условия для раскрытия таланта ребёнка, освоить основы инженерной науки, приобрести опыт практического применения своих знаний и умений на практике, увидеть межпредметные связи, самостоятельно ставить конструкторские задачи и определять пути их достижения.

**Цель:** ознакомление с современными методами проектно-конструкторской деятельности, с системами дистанционного управления, освоение первоначальных навыков работы на станках, самостоятельное изготовление рабочих чертежей и технологических карт деталей.

#### **Задачи:**

##### **Образовательные задачи модуля:**

- √ способствовать формированию системы конструкторских знаний, умений и навыков в области технического творчества;
- √ способствовать формированию умений и навыков работы с инструментами;
- √ способствовать формированию умения организации своей деятельности;

##### **Учебные задачи модуля:**

- √ сформировать положительное отношение к начальному моделированию и конструированию;
- √ сформировать умение по составлению технологических карт для изготовления узлов и деталей модели;
- √ эффективно использовать базовые умения для построения моделей

#### **Планируемые результаты**

В результате освоения третьего модуля учащиеся

##### **должны знать:**

- √ правила безопасной работы с клеем, обрабатывающим и электрическим инструментом;
- √ правила безопасной работы на сверлильном, токарном и фрезерном станках;
- √ виды и названия ручного инструмента, правила работы с ними;
- √ чертёжные инструменты, приёмы работы с ними;
- √ иметь понятия о чертеже, техническом рисунке, схеме, эскизе;
- √ правила сборки модели по техническому рисунку и чертежам;
- √ основные приёмы компоновки модели;

- √ иметь представление о радиосвязи принципе работы аппаратуры радиуправления;
- √ основные виды чертежей;
- √ основы аэродинамики и гидродинамики;

**должны уметь:**

- √ навыки с электроинструментом;
- √ навыки качественной пайки;
- √ работы с простыми чертежами, схемами, техническими рисунками и шаблонами;
- √ изготовить простейшие шаблоны;
- √ Собирать простые электрические цепи модели;
- √ Собирать, компоновать и настраивать модель;
- √ Работать с измерительным и чертёжным инструментом;
- √ Первоначальные навыки работы на сверлильном, токарном и фрезерном станках.

Срок реализации модуля 3 - 1 год, 86 часов.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа.

Срок обучения – с 1 сентября по 15июля.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 45 недель.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера +»

(третий модуль)

№ п/п	Содержание: наименование разделов и тем	Теория	Практика	Всего часов	Формы контроля	Методическое обеспечение	Дата проведения	Коррекция
1	Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении	1	1	2	Беседа, опрос	Наглядные пособия, инструкции по ТБ, демонстрация готовых моделей.		
<b>Блок 1. Учимся паять</b>								
1	Конструкция паяльника (мощность). Припой и флюс.	1	1	2	Беседа, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта		
2	Правила качественной пайки.	1	1	2	Беседа, опрос, взаимоконтроль Творческая работа №1 «пайка разнообразных фигур»	Технические средства обучения, наглядные пособия.		
<b>Блок 2. Основы сверления и токарной обработки металлов</b>								
1	Сверлильный станок. Сверление материалов.	1	1	2	Практическая работа №1 «сверление раз-	Технические средства обучения, наглядные пособия.		



					личных материалов» контроль			
2	Токарный станок. Режущий инструмент токарного станка.	1	1	2	Беседа, опрос Практическая работа №2 «Измерение диаметров»	Технические средства обучения, наглядные пособия.		
33	Принципы токарной обработки металлов.	1	1	2	Наблюдение, контроль. Практическая работа №3 «Токарная обработка деталей»	Технические средства обучения, наглядные пособия.		
<b>Блок 3. Радиоуправляемая модель – копия автомобиля</b>								
1	Выбор объекта моделирования. Основные принципы радиоуправления.	1	1	2	Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Изготовление ходовой части модели автомобиля.	1	5	6	непрямой контроль, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия		
3	Монтирование элементов радиоуправления.	-	2	2	Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль.	Технические средства обучения, наглядные пособия		

4	Изготовление кузова модели автомобиля.	-	6	6	непрямой контроль, взаимоконтроль.	Технические средства обучения, наглядные пособия		
5	Окраска модели автомобиля. Настройка и регулировка.	-	4	4	Творческая работа № 2 «запуск модели автомобиля»	Правила соревнований		
<b>Блок 4. Знакомимся с редуктором</b>								
1	Знакомимся с редуктором. Виды передачи движения. <b>Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.</b>	1	1	2	Творческая работа № 2 «запуск модели автомобиля», беседа			
2	Простейшие редукторы	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	непрямой контроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
<b>Блок 5. Знакомимся с аккумуляторами</b>								
1	Виды аккумуляторов. Безопасная работа с аккумуляторами.	1	1	2	Наблюдение, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Соединение в блоки.	1	1	2	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
<b>Блок 6. Радиоуправляемая модель судна</b>								

1	Выбор объекта моделирования.	1	1	2	непрямой контроль, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия		
2	Изготовление и монтаж механического оснащения	-	6	6	контроль, опрос	Технические средства обучения, наглядные пособия		
3	Участие в соревнованиях	-	2	2	Соревнования	Правила соревнований		
4	Изготовление корпуса модели	1	5	6	Контроль измерений	Технические средства обучения, наглядные пособия		
5	Изготовление надстроек	-	6	6	Контроль измерений	Технические средства обучения, наглядные пособия		
6	Изготовление деталировки.	1	7	8	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
7	Окраска модели судна. Регулировка модели.	-	2	2	Контроль окраски и измерений.	Технические средства обучения, наглядные пособия		
8	Заключительное занятие. Итоговая аттестация по результатам освоения программы.	1	1	2	тестирование	Технические средства обучения, наглядные пособия		
<b>Блок 7. Творческая лаборатория.</b>								
1	Воздушный змей	1	7	8	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		

2	Тренировочные запуски моделей кораблей	-	2	2	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
3	Тренировочные запуски моделей автомобилей	-	2	2	непрямой контроль, взаимоконтроль	Технические средства обучения, наглядные пособия		
<b>Итого:</b>		<b>17</b>	<b>69</b>	<b>86</b>				

## СОДЕРЖАНИЕ ТРЕТЬЕГО МОДУЛЯ

### **Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении.**

*Теория.* Цели и задачи учебного года. Правила поведения в помещении СЮТ, на занятиях. Правила Техника безопасной работы.

*Практика.* Демонстрация моделей.

### **Блок1.Учимся паять.**

#### **1. Припой и флюс. Конструкция паяльника (мощность).**

*Теория.* Пайка. Электрический паяльник. Припои, флюсы, применяемые при пайке. Правила пайки. Правила Техника безопасной работы.

*Практика.* Учебный демонтаж. Пайка проводников, радиодеталей, учебных блоков и панелей.

#### **2. Правила качественной пайки.**

*Теория.* Подготовка паяльника. Подготовка деталей к пайке. Различные виды пайки. Ошибки и способы их устранения. Техника безопасной работы.

*Практика.* Творческая работа №1 «пайка разнообразных фигур».

### **Блок 2. Основы сверления и токарной обработки металлов.**

#### **1. Токарный станок. Режущий инструмент токарного станка.**

*Теория.* Базовые элементы токарного станка. Стандартные токарные операции. Измерительный инструмент( штангенциркуль, микрометр, измерительная линейка). Техника безопасной работы.

*Практика.* Практическая работа №1 «Измерение диаметров при помощи штангенциркуля»

#### **2. Принципы токарной обработки металлов.**

*Теория.* Виды резцов. Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей. Центрирование отверстий. Сверление. Растачивание цилиндрических отверстий. Техника безопасной работы.

*Практика.* Практическая работа №2 «Токарная обработка деталей»

### **Блок 3. Радиоуправляемая модель – копия автомобиля.**

#### **1. Выбор объекта моделирования. Основные принципы радиоуправления.**

*Теория.* Выбор прототипа для моделирования. Подготовка досье модели (чертежи, схемы, фотографии). Основные принципы радиоуправления моделями. Сервоприводы. Построение рабочего чертежа. Составление технологических карт. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Демонстрация передатчика. Приёмка сигналов. Сервоприводов.

#### **2. Изготовление и монтаж механического оснащения.**

*Теория.* Назначение деталей. Кинематика моделей. Электродвигатель. Электрические цепи. Управление электродвигателем. Токарная обработка деталей. Техника безопасности при работе.

*Практика.* Изготовление фундаментов сервоприводов. Изготовление элементов управления моделью. Изготовление колёс. Технология склейки материалов.

#### **3. Монтирование элементов радиоуправления.**

*Практика.* Установка и настройка элементов управления моделью.

#### **4. Изготовление кузова автомобиля.**

*Практика.* Изготовление деталей кузова модели.

## **5. Окраска модели автомобиля. Настройка и регулировка. Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия**

*Практика.* Окраска модели автомобиля. Регулировка и настройка модели.

## **Блок 4. Знакомимся с редуктором. Виды передачи движения. Простейшие редукторы.**

*Теория.* Понятие о принципах действия передающих механизмов и видах передач движения. Устройство и принцип работы редуктора. Виды редукторов.

*Практика.* Решение задач на конструкторскую смекалку по обеспечению передачи движения в различных механизмах.

## **Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия**

Тестирование. Творческая работа № 2 «запуск модели автомобиля».

## **Участие в соревнованиях.**

*Практика.* Участие в соревнованиях на скорость и точность прохождения дистанции.

## **Блок 5. Знакомимся с аккумуляторами.**

### **1. Виды аккумуляторов. Безопасная работа с аккумуляторами.**

*Теория.* Виды аккумуляторов и их характеристики. Понятие электрическая ёмкость аккумулятора. Применение аккумуляторов в технике, моделизме, повседневной жизни. Техника безопасной работы с аккумуляторами.

*Практика.* Измерение напряжения аккумуляторов разного типа. Демонстрация зарядных устройств.

### **2. Соединение аккумуляторов в блоки.**

*Теория.* Соединение аккумуляторов последовательно и параллельно. Изменение характеристик при последовательном и параллельном соединении аккумуляторов. Техника безопасной работы с аккумуляторами.

*Практика.* Соединение элементов в батарее. Измерение напряжения батарей аккумуляторов.

## **Блок 6. Радиоуправляемая модель судна.**

### **1. Выбор объекта моделирования.**

*Теория.* Выбор прототипа для моделирования. Подготовка досье модели (чертежи, схемы, фотографии). Определение масштаба. Определение основных измерений.

*Практика.* Работа с чертежом. Подготовка шаблонов теоретического чертежа. Составление инструкционных карт.

### **2. Изготовление и монтаж механического оснащения.**

*Практика.* Техника безопасной работы. Составление технологической карты. Изготовление элементов механического оснащения модели. Токарная обработка деталей. Сборка элементов механического оснащения модели.

### **3. Участие в соревнованиях.**

*Практика.* Участие в соревнованиях на точность прохождения дистанции.

### **4. Изготовление корпуса модели.**

*Теория.* Конструкция корпуса судна. Материалы, применяемые при изготовлении корпуса. Технология склеивания элементов корпуса. Техника безопасности при обработке материалов.

*Практика.* Работа с чертежом. Изготовление шпангоутов, кия. Сборка корпуса модели судна. Подготовка к окраске.

### **5. Изготовление надстроек.**

*Практика.* Работа с чертежом. Изготовление надстроек. Подготовка к окраске.

### **6. Изготовление детализовки.**

*Практика.* Работа с чертежом. Изготовление детализовки (мачты, прожекторы, спасательные средства, якорь и др.).

## 7. Окраска модели автомобиля. Регулировка модели.

*Практика.* Окраска элементов модели судна. Сборка элементов модели. Дифференровка судна.

### Заключительное занятие.

### Итоговая аттестация по результатам освоения программы.

*Теория.* Подведение итогов работы за год. Подведение итогов работы в объединении по Программе. Прогнозирование дальнейшей творческой деятельности.

*Практика.* Тестирование по результатам освоения дополнительной общеразвивающей модульной программы «Лаборатория юного инженера +».

## Блок 7. Творческая лаборатория.

### 1. Воздушный змей.

*Теория.* Особенности различных конструкций воздушных змеев.

*Практика.* Изготовление воздушного змея.

### 2. Тренировочные запуски моделей кораблей.

*Теория.* Знакомство соревнованиями и правилами соревнований по судомодельному спорту. Виды ходовых испытаний моделей и особенности их запуска.

*Практика.* Запуск моделей кораблей.

### 3. Тренировочные запуски моделей автомобилей.

*Теория.* Знакомство соревнованиями и правилами соревнований по судомодельному спорту. Виды ходовых испытаний моделей и особенности их запуска.

*Практика.* Запуск моделей кораблей.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация по итогам первого полугодия третьего года обучения и итоговая аттестация по итогам освоения Программы, может быть организована в виде тестирования, проведения выставки готовых работ или соревнований, а также проведения показательных выступлений учащихся.

Результаты промежуточной аттестации, проведённой в виде беседы, определяются с учетом, как правильности ответов, так и активности обучающихся во время опроса (беседы):

- √ правильные ответы и высокая активность – **высокий уровень** (9-10 баллов);
- √ правильные ответы и невысокая активность – **средний уровень** (7-8 балла);
- √ наличие неправильных ответов и невысокая активность – **минимальный уровень** (5-6 баллов);

При определении результатов промежуточной аттестации проведённой в виде выставки, целесообразно выделить следующие критерии оценки:

- √ **соответствие технической документации** (соответствие масштабу или шаблонам, завершенность всех деталей согласно чертежу или схемы, правильность выбора цвета и схемы окраски) – 5 баллов;
- √ **аккуратность изготовления** (качество изготовления и склеивания деталей модели, и их окраски) – 5 баллов;
- √ **общее впечатление** (оценка внешнего вида модели и создаваемого ею впечатления) – 5 баллов;

- √ **сложность** (оценка общего объёма работы, уровня проработки деталей модели) – 5 баллов.

При определении результатов промежуточной аттестации проведённой в виде соревнований, целесообразно выделить следующие критерии оценки:

- √ **соответствие технической документации** (соответствие масштабу или шаблонам, завершенность всех деталей согласно чертежу или схемы, правильность выбора цвета и схемы окраски) – 5 баллов;
- √ **аккуратность изготовления** (качество изготовления и склеивания деталей модели, и их окраски) – 5 баллов;
- √ **общее впечатление** (оценка внешнего вида модели и создаваемого ею впечатления) – 5 баллов;
- √ **сложность** (оценка общего объёма работы, уровня проработки деталей модели) – 5 баллов;
- √ **ходовые качества модели**(устойчивость на курсе) – 5 баллов.



## КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### Календарно – учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 (СанПин 2.4.43172 -14, пункт 8.3, приложение №3)

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы
1	1	86	45	1 занятие по 2 часа
2	2	86	45	1 занятие по 2 часа
3	3	86	45	1 занятие по 2 часа

### Условия реализации Программы

Для реализации Программы необходим отдельный хорошо освещённый учебный кабинет, оснащённый мебелью и специальным оборудованием, компьютером и выходом в интернет; отдельная хорошо освещённая и проветриваемая учебная мастерская для станочного оборудования.

### Материально – техническое обеспечение

#### УЧЕБНЫЙ КАБИНЕТ

1. Кабинет на 12 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим требованиям;
2. Стол педагога – 1шт.
3. Телевизор.
4. Стол для паяльных работ.
5. Инструменты для работы из расчёта комплект на одного обучающегося: простой карандаш (Т, ТМ, М), линейка металлическая 150-300 мм, лобзик, ножницы, набор надфилей, напильник (мелкая и средняя насечка), набор наждачной бумаги различной зернистости (60, 120, 240, 320, 400), шило, циркуль, канцелярский нож.

#### УЧЕБНАЯ МАСТЕРСКАЯ

1. Компрессор для покрасочных работ и аэрограф с комплектом насадок.
2. Сейф для хранения лакокрасочных материалов.
3. Вытяжной шкаф для покрасочных работ.

4. Приспособление для шлифования.

#### **СТАНОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

1. Фрезерный станок (с комплектом приспособлений и резцами).
2. Токарный станок (с комплектом приспособлений и резцами).
3. Сверлильный станок (с комплектом приспособлений и резцами).
4. Заточной станок.
5. Циркулярная пила.
6. Настольная высокоточная пила;

#### **ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ**

1. Выпрямитель с автотрансформатором.
2. Зарядно-разрядная станция.
3. Мультиметр.
4. Сушильный шкаф.
5. Фен.
6. Паяльники различной мощности.
7. Электродрель.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буйлова Л. Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст] / Л. Н. Буйлова // Молодой ученый. — 2015. — №15. — С. 567-572.
2. Буйлова Л. Н., Павлов А.В. Шаблон дополнительной общеобразовательной программы. [Текст] / Л. Н. Буйлова, А.В. Павлов. Материалы вебинара «Разработка и оценка дополнительных общеразвивающих программ». – Москва. – 2015.
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. М. - Министерство образования и науки России, Федеральное государственное автономное учреждение «Федеральный институт развития образования». - 2015 г.- 21 с.
4. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей Министерства образования (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06–1844).
5. Разработка дополнительной общеобразовательной программы. Методический сборник МБОУ ДО «Центр творческого развития и гуманитарного образования». – г. Красноярск. – 2014. – 37с.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Андрианов, П.Н. Техническое творчество учащихся [Текст]: пособие для учителей и руководителей кружков / П.Н.Андрианов. – М.: Просвещение, 1986. – 128 с.
2. Ермаков, А.М. Простейшие авиамодели/А.М.Ермаков.- М.:Просвещение, 2000.- 132 с.
3. Занкова, Л.В. Обучение и развитие [Текст] / Л.В. Занкова // Педагогика. - 1975. - №3. – С. 2 – 24.
4. Кудишин, И.В.Самолеты/ И.В. Кудишин. – М.: ЗАО «РОСМЭН – ПРЕСС», 2006. – 106 с. – ISBN 5-353-02175-4.
5. Миль, Г. Электрические приводы для моделей/ Г.Миль. – М.: ДОСААФ, 2001. – 221 с.
6. Перевертень, Г.И. Техническое творчество в начальных классах/ Г.И. Перевертень. – М.: Просвещение, 2002. – 160 с. – ISBN 5-09-0004-0.
7. Сергеева, Н.А. Модель деятельности педагога по обеспечению эмоционального благополучия младших школьников/Н.А.Сергеева, Воспитание школьников. – 2003. - №4. – С.12 – 14.
8. Твори, выдумывай, пробуй!: Сб. бум моделей/ О.Е. Замотин, Е.Ф.Рябчиков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2005. – 144 с.
9. Шпаковский, В.О. Для тех, кто любит мастерить/ В.О. Шпаковский. - М.: Просвещение, 1990. – 190 с.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Замятин, В.М. Планеры и планеризм/ В.М. Замятин. - М.: Машиностроение, 1974.-98 с.
2. Перевертень, Г.И. Техническое творчество в начальных классах/ Г.И. Перевертень. – М.: Просвещение, 2002. – 160 с. – ISBN 5-09-0004-0.
3. Твори, выдумывай, пробуй!: Сб. бум моделей/ О.Е. Замотин, Е.Ф.Рябчиков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2005. – 144 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ 1

Приложение 1

ПРОТОКОЛ

Промежуточной аттестации учащихся

\_\_\_\_\_ год обучения

\_\_\_\_\_ группа

20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Название объединения \_\_\_\_\_

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_

Дата проведения \_\_\_\_\_

Форма проведения \_\_\_\_\_

*Результаты промежуточной аттестации*

№	Фамилия и имя учащегося	оценка	уровень
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Всего аттестовано учащихся \_\_\_\_\_

Из них по итогам аттестации:

Высокий уровень \_\_\_\_\_ человек

Средний уровень \_\_\_\_\_ человек

Низкий уровень \_\_\_\_\_ человек

Подпись педагога \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**ПРОТОКОЛ**

Выставки работ учащихся объединения: \_\_\_\_\_

Место проведения: \_\_\_\_\_

Дата проведения: \_\_\_\_\_ 202\_\_ года.

Год обучения \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценки				Средний балл	место	Уровень обученности
		Соответствие технической документации	Аккуратность изготовления	Общее впечатление	сложность			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

*Всего аттестовано учащихся* \_\_\_\_\_

*Из них по итогам аттестации:*

*Высокий уровень* \_\_\_\_\_ человек

*Средний уровень* \_\_\_\_\_ человек

*Низкий уровень* \_\_\_\_\_ человек

Подпись педагога \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**ПРОТОКОЛ**

Соревнований по простейшим моделям учащихся объединения: \_\_\_\_\_

Место проведения: \_\_\_\_\_

Дата проведения: \_\_\_\_\_ 202\_\_ года.

Год обучения \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценки				Ходовые испытания				Средний балл	место	Уровень обученности
		Соответствие технической документации	Аккуратность изготовления	Общее впечатление	сложность	Ходовые качества модели	1 попытка	2попытка	3 попытка			
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

Всего аттестовано учащихся \_\_\_\_\_

Из них по итогам аттестации:

Высокий уровень \_\_\_\_\_ человек

Средний уровень \_\_\_\_\_ человек

Низкий уровень \_\_\_\_\_ человек

Подпись педагога \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /