

|  |  |
| --- | --- |
| **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ****1.1. Пояснительная записка ……………………………………………………****1.2. Цель и задачи программы …………………………………………………****ПРОГРАММА МОДУЛЯ 1 ……………………………………………………..** **Пояснительная записка ……………………………………………………...** **Учебный план …………………………………………………………………**  **Учебно-тематический план ………………………………………………….** **Содержание учебно-тематического плана…………………………………****ПРОГРАММА МОДУЛЯ 2……………………………………………………..****Пояснительная записка ……………………………………………………...****Учебный план …………………………………………………………………**  **Учебно-тематический план ………………………………………………….** **Содержание учебно-тематического плана…………………………………****ПРОГРАММА МОДУЛЯ 3……………………………………………………..****Пояснительная записка ……………………………………………………...****Учебный план …………………………………………………………………**  **Учебно-тематический план ………………………………………………….** **Содержание учебно-тематического плана…………………………………****РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ …………………………………………………………………………...****2.1. Календарный учебный график ……………………………………………****2.2. Условия реализации программы …………………………………………****2.3. Формы аттестации / контроля …………………………………………….****2.4. Оценочные материалы ……………………………………………………..****2.5. Методические материалы ………………………………………………….****2.6. Список используемой литературы ……………………………………….****ПРИЛОЖЕНИЯ …………………………………………………………………..** | 3367791214171719222528283033353838404142434446 |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

* 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа «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:

* Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
* Стратегией развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (от 29.05.2015 г. № 996-р);
* [Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года"](http://docs.cntd.ru/document/557309575);
* [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"](http://docs.cntd.ru/document/553154554);
* Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
* Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года;
* Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28, вступившие в силу 01.01.2021 г. «Об утверждении СанПиН 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

**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 образованию детей, которое взаимодействуя со школой, остаётся одной из наиболее эффективных форм развития способностей и интересов, социального и профессионального самоопределения детей и подростков.

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.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы «Лаборатория юного инженера» (далее Программа) техническая; разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной 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, проявления творческих способностей. Каждая последующая тема дополняет и усложняет предыдущую, удерживая внимание в постоянном творческом тонусе.

Индивидуальная работа ведётся с учетом умений и навыков учащегося, а работа в группах позволяет продолжить формировать коммуникативные и социальные навыки. При изготовлении изделия, ребёнок 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.

На занятиях создаются все необходимые условия для развития технического мышления и творческих способностей учащихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, с учетом здоровьесберегающих технологий (физкультурные минутки, пальчиковая гимнастика, кинезиологические упражнения).

На **«стартовом уровне»** на первом году обученияучащиеся 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.

**Адресат программы**

Программа рассчитана преимущественно на учащихся в возрасте 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.

Психологическая готовность, уровень готовности учащихся к освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы определяется по результатам метода наблюдений, тестирования или собеседования при наборе, в ходе обучения.

**Объём и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 3 года обучения. Общий объём по программе 387 часов, стартовый уровень (первый, второй год) – по 129 часов, базовый уровень (третий год) – 129 часов.

Формирование учебных групп объединения осуществляется на добровольной основе. Перевод на следующий год обучения или модуль осуществляет педагог после успешного освоения программы текущего года обучения.

Вновь прибывший учащийся поступает в соответствующий модуль в зависимости от имеющихся у него знаний, возможно поступление на базовый уровень по результатам анкетирования или тестирования.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность**

1 год обучения- 1 раз в неделю по 3 часа.

Место проведения - учебный кабинет.

Сроки обучения с 1 сентября по 15 июля.

**Форма обучения - очная**

**Формы занятий**

Для осуществления образовательного процесса на занятиях используются следующие **формы занятий*:*** практическое занятие, «мозговой штурм», учебная игра, интеллектуально – познавательная игра, конкурс, викторина, презентация.

Продолжительность одного учебного занятия составляет 45 минут, с перерывом на отдых между занятиями 10 минут.

Максимальный объём учебной нагрузки определяется дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и не превышает в учебные дни – 3 академических часа.

Реализация вышеперечисленных форм дополняется **методами контроля**: педагогическое наблюдение, беседы, устные опросы, тестирование, анализ результатов деятельности, коллективный анализ работ.

**Форма организации учащихся на занятии:**

- фронтально-индивидуальная;

- групповая;

- работа по подгруппам.

**1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**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:**

**Предметные:**

* 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;

**Метапредметные:**

* 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.

**Личностные:**

* 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 иных мероприятиях по техническому творчеству;
* способствовать формированию активной жизненной позиции;
* продолжить воспитывать коммуникативные навыки, социальную культуру учащихся;
* способствовать развитию волевых и духовно – нравственных качеств личности.

**ПРОГРАММА 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

 **МОДУЛЬ 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 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.

***В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

* добросовестное отношение к труду;
* доброжелательность, ответственность и чувство долга;
* положительная самооценка и самореализация (через участие в выставках, и различных мероприятиях по техническому творчеству);
* активная жизненная позиция;
* коммуникативные навыки социальной культуры учащихся;
* волевые и духовно – нравственные качества личности.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

* понимание и использование алгоритмов;
* понимание творческой задачи;
* работа с дополнительной литературой, разными источниками информации;
* планирование деятельности, самостоятельное решение проблемных ситуаций в процессе изготовления моделей и конструкций;
* работа индивидуально, в группе;
* оформление результатов деятельности;
* представление выполненной работы.

Срок реализации модуля 1 - 1 год, 129 часов.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 3 часа.

Срок обучения:

 учебный год - с 1 сентября по 15 июля.

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

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«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 представление о техническом творчестве. Правила безопасного труда. Виды обрабатывающего инструмента. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Понятия о конструкторско-технологической деятельности. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 1. Простейшая объёмная модель автомобиля** |
| Развитие автомобильного транспорта | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление ходовой части модели автомобиля | 2 | 6 |  |  |  |  | **2/6** | **6** |
| Изготовление кузова модели автомобиля | 3 | 9 |  |  |  |  | **3/9** | **9** |
| Окраска элементовмодели | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Ходовые испытания моделей | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 2. Макет парусного судна** |
| Великие географические открытия | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление корпуса макета парусного судна. | 2 | 6 |  |  |  |  | **2/6** | **6** |
| Изготовление оснастки макета парусного судна. | 2 | 6 |  |  |  |  | **2/6** | **6** |
| Окраска элементовмакета парусного судна и сборка.  | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия  | 1 |  | 3 |  |  |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 3. Объёмная модель автомобиля с электрическим двигателем** |
| Изготовление кузова автомобиля. |  |  |  | 5 | 12 |  | **5/12** | **12** |
| Изготовление ходовой части автомобиля |  |  |  | 5 | 15 |  | **5/15** | **15** |
| Изготовление ходовой части автомобиля. Установка двигателя. |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Окраска элементовМодели. Сборка модели |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Ходовые испытания моделей |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ** |
| Выбор объекта моделирования. Изготовление Макета военной техники |  |  |  | 6 | 15 |  | **6/15** | **15** |
| Изготовление Макета военной техникиУчастие в выставке |  |  |  | 2 | 6 |  | **2/6** | **6** |
| Промежуточная аттестация по результатам освоения Модуля 1 года обучения |  |  |  | 1 |  | 3 | **1/3** | **3** |
| **Блок 5 Творческая лаборатория** |
| Метательная модель самолёта |  |  |  | 3 | 9 |  | **3/9** | **9** |
| Макет древнерусской ладьи |  |  |  | 3 | 9 |  | **3/9** | **9** |
| Всего за 1 год обучения | Всего недель/часов по первому году (с учетом часов на прохождение аттестации) | **45/129** | **129** |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера»

**МОДУЛЬ 1**

**1 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Содержание: наименование разделов и тем** | **Теория** | **Практика** | **Всего** **часов** | **Формы контроля** | **Методическое** **обеспечение** |
| 1 | Вводное занятие. Общее представление о техническом творчестве. Правила безопасного труда.Виды обрабатывающего инструмента. | 1 | 2 | **3** | Беседа | Наглядные пособия, демонстрация готовых моделей.Инструкции по ТБ,Демонстрация видов инструмента и образцов материалов. |
| 2 | Понятия о конструкторско-технологической деятельности. | 1 | 2 | **3** | беседа, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| **Блок 1. Простейшая объёмная модель автомобиля** |
| 1.1 | Развитие автомобильного транспорта | 1 | 2 | **3** | Беседа | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 1.2 | Изготовление ходовой части модели автомобиля | 1 | 5 | **6** | Беседа, опрос, | Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта |
| 1.3 | Изготовление кузова модели автомобиля | 1 | 8 | **9** | Беседа, опрос, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта |
| 1.4 | Окраска модели автомобиля | - | 3 | **3** | Зачет № 1Устройство автомобиля. | наглядные пособия |
| 1.5 | Ходовые испытания моделей |  | 3 | **3** | Творческаяработа № 1«Запуск модели». | наглядные пособия |
| **Блок 2. Макет парусного судна** |  |
| 2.1 | Великие географические открытия | 1 | 2 | **3** | Беседа | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 2.2 | Изготовление корпуса макета парусного судна. | 1 | 5 | **6** | Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 2.3 | Изготовление оснастки макета парусного судна. | - | 6 | **6** | Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 2.4 | Окраска элементовмакета парусного судна и сборка.  | - | 3 | **3** | Зачет № 2«Устройство корабля». | Технические средства обучения,наглядные пособия |
| 2.5 | **Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.** | **-** | **3** | **3** | Творческаяработа № 2«оценка моделей», выставка | наблюдение |
| **Блок 3. Объёмная модель автомобиля с электрическим двигателем.** |
| 3.1 | Изготовление кузова автомобиля. | - | 12 | **12** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны |
| 3.2 | Изготовление ходовой части автомобиля | - | 15 | **15** | Наблюдение, опрос |  наглядные пособия, шаблоны |
| 3.3 | Изготовление ходовой части автомобиля. Установка двигателя. | 1 | 2 | **3** | Наблюдение, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 3.4 | Окраска элементовмодели. Сборка модели. | - | 3 | **3** | непрямой контроль, взаимоконтроль | наглядные пособия |
| 3.5 | Ходовые испытания моделей | - | 3 | **3** | соревнования | Правила соревнований |
| **Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ** |
| 4.1 | Выбор объекта моделирования. Изготовление макета военной техники | 1 | 14 | **15** | Наблюдение, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 4.2 | Изготовление Макета военной техникиУчастие в выставке | 1 | 5 | **6** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 4.3 | **Промежуточная аттестация по итогам Модуля 1 года обучения** | **1** | **2** | **3** | беседа,выставка | наблюдение |
| **Блок 5. Творческая лаборатория** |
| 5.1 | Метательная модель самолёта | **1** | **8** | **9** |  | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 5.2 | Макет древнерусской ладьи | **1** | **8** | **9** |  | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| **Итого** | **13** | **116** | **129** |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА**

**МОДУЛЬ 1**

**1.Вводное занятие. Общее представление о техническом творчестве (3ч)**

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

*Практика.* Демонстрация моделей.

 **Правила безопасного труда. Виды обрабатывающего 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.

**2.Понятия о конструкторско-технологической деятельности (3ч)**

*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 (24ч)**

* 1. **Развитие автомобильного транспорта.**

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

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

* 1. **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.

* 1. **Изготовление кузова модели автомобиля**

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

* 1. **Окраска модели автомобиля.**

*Практика.* Отделка и окраска модели**.**

**1.5. 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 (21ч)**

* 1. **Великие географические открытия.**

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

*Практика.* Составление картинки парусного корабля из пазлов.

* 1. **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.

* 1. **Изготовление оснастки макета парусного судна.**

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

* 1. **Окраска элементов макета парусного судна и сборка.**

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

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

Промежуточная аттестация по итогам выставки.

**Блок 3. Объёмная модель автомобиля с электрическим двигателем (36ч)**

* 1. **Изготовление кузова автомобиля.**

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

* 1. **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.

* 1. **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.

* 1. **Окраска элементов модели. Сборка модели**

*Практика.* Отделка и окраска модели**.**

* 1. **Ходовые испытания моделей**

*Практика.* Ходовые испытания моделей.

**Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ(24ч)**

* 1. Выбор объекта моделирования. Изготовление макета военной техники.

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

*Практика.* Изготовление моделей.

* 1. **Изготовление макета военной техники.**

*Практика.* Изготовление, отделка и окраска макета.

**4.3 Промежуточная аттестация по результатам освоения модуля 1 года обучения.**

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

*Практика.* Аттестация по результатам выставки.

**Блок 5 Творческая лаборатория(18ч)**

* 1. **Метательная модель самолёта**

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

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

* 1. **Макет древнерусской ладьи.**

*Теория.* Корабли Древней Руси*.*

*Практика.* Изготовление и окраска модели.

**5.3 Выставка готовых работ**

**ПРОГРАММА 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**МОДУЛЬ 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 раскрыть талант 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:**

* способствование 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.

***В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

* добросовестное отношение к труду;
* доброжелательность, ответственность и чувство долга;
* положительная самооценка и самореализация (через участие в выставках, и различных мероприятиях по техническому творчеству);
* активная жизненная позиция;
* коммуникативные навыки социальной культуры учащихся;
* волевые и духовно – нравственные качества личности.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

* понимание и использование алгоритмов;
* понимание творческой задачи;
* работа с дополнительной литературой, разными источниками информации;
* планирование деятельности, самостоятельное решение проблемных ситуаций в процессе изготовления моделей и конструкций;
* работа индивидуально, в группе;
* оформление результатов деятельности;
* представление выполненной работы.

Срок реализации модуля 1 - 1 год, 129 часов.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 3 часа.

Срок обучения:

учебный год - с 1 сентября по 15июля.

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

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера»

Срок реализации программы: 3 года

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название****раздела** | **Модуль 2** | **Всего часов****по программе** |
| **1 полугодие** | **2 полугодие** | **Всего недель/****часов** |
| **Всего недель** | **Всего часов** | **Атт.** | **Всего недель** | **Всего часов** | **Атт.** |
| Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Чертежи. Виды чертежей.Графическая развёртка модели. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 1. Объёмная модель автомобиля с воздушным винтом** |
| Устройство автомобиля. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Выбор объекта моделирования.Изготовление ходовой части автомобиля. | 4 | 12 |  |  |  |  | **4/12** | **12** |
| Установка движителя модели. | 2 | 6 |  |  |  |  |  **2/6** | **6** |
| Изготовление кузова автомобиля | 4 | 12 |  |  |  |  |  **4/12** | **12** |
| Участие в соревнованиях | 1 | 3 |  |  |  |  |  **1/3** | **3** |
| **Блок 2. Модель метательного планера** |
| Виды летательных аппаратов.Подъёмная сила | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление крыла и хвостового оперения метательного планера. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия. | 1 |  | 3 |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление метательного планера. Сборка и регулировка. |  |  |  | 2 | 3 |  | **2/3** | **3** |
| Участие в соревнованиях |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 3. Модель судна с электродвигателем** |
| Виды судов.Условия плавания тел. |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Выбор объекта моделирования. Элементы электротехники. |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление корпуса модели |  |  |  | 4 | 12 |  | **4/12** | **12** |
| Изготовление и монтаж механического оснащения |  |  |  | 3 | 6 |  | **3/6** | **6** |
| Изготовление надстройки и деталировки модели. |  |  |  | 2 | 6 |  | **2/6** | **6** |
| Окраска элементов модели, сборка и регулировка. |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 4. Модель военной техники времён ВОВ** |
| Выбор объекта моделирования.  Изготовление  модели военной техники |  |  |  | 5 | 15 |  | **5/15** | **15** |
| Изготовление модели военной техники.Участие в выставке |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Промежуточная аттестация по результатам освоения модуля 2 года обучения |  |  |  | 1 |  | 3 | **1/3** | **3** |
| **Блок 5 Творческая лаборатория** |
| Модель вертолёта |  |  |  | 2 | 6 |  | **2/6** | **6** |
| Автомобиль нарезиномоторе |  |  |  | 4 | 12 |  | **4/12** | **12** |
| Всего за 2 год обучения | Всего недель/часов по второму году (с учетом часов на прохождение аттестации) | **45/129** | **129** |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера»

**МОДУЛЬ 2**

**2 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Содержание: наименование разделов и тем** | **Теория** | **Практика** | **Всего** **часов** | **Формы контроля** | **Методическое** **обеспечение** |
| 1 | Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении | 1 | 2 | **3** | Беседа, опрос | Наглядные пособия, инструкции по ТБ,демонстрация готовых моделей. |
| 2 | Чертежи. Виды чертежей.Графическая развёртка модели. | 1 | 2 | **3** | Наблюдение, беседа | Технические средства обучения, наглядные пособия  |
| **Блок 1. Объёмная модель автомобиля с воздушным винтом** |
| 1.1 | Устройство автомобиля | 1 | 2 | **3** | Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 1.2 | Выбор объекта моделирования.Изготовление ходовой части автомобиля. | 1 | 11 | **12** | Беседа, опрос, | Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта |
| 1.3 | Установка движителя модели. | 1 | 5 | **6** | Беседа, опрос, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 1.4 | Изготовление кузова автомобиля | 1 | 11 | **12** | Наблюдение, взаимоконтроль | наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта |
| 1.5 | Участие в соревнованиях | - | 3 | **3** | Творческаяработа № 1«запуск модели автомобиля с воздушным винтом»соревнования | наглядные пособия |
| **Блок 2. Модель метательного планера** |  |
| 2.1 | Виды летательных аппаратов.Подъёмная сила. | 1 | 2 | **3** | Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 2.2 | Изготовление крыла и хвостового оперения метательного планера. | 1 | 2 | **3** | Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 2.3 | **Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.** | **-** | **3** | **3** | Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль.Тестирование | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 2.4 | Изготовление метательного планера. Сборка и регулировка. | - | 3 | **3** | Зачет № 1Кроссворд по теме «основы аэродинамики». | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 2.5 | Участие в соревнованиях | - | 3 | **3** | Творческаяработа № 2«запуск модели планера» | Правила соревнований |
| **Блок 3. Модель судна с электродвигателем** |  |
| 3.1 | Виды судов.Условия плавания тел. | 1 | 2 | **3** |  |  |
| 3.2 | Выбор объекта моделирования. Элементы электротехники. | 1 | 2 | **3** | непрямой контроль, беседа | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 3.3 | Изготовление корпуса модели | 1 | 11 | **12** | Наблюдение, контроль измерений, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны |
| 3.4 | Изготовление и монтаж механического оснащения | 1 | 5 | **6** | Наблюдение, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 3.5 | Изготовление надстройки и деталировки модели. | - | 6 | **6** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Чертежи, схемы, развёртки |
| 3.6 | Окраска элементов модели, сборка и регулировка. | - | 3 | **3** | Контроль окраски | Технические средства обучения, наглядные пособия, схемы вариантов окраски |
| **Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ** |  |
| 4.1 | Выбор объекта моделирования.  Изготовление  модели военной техники | 1 | 14 | **15** | Наблюдение, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 4.2 | Изготовление модели военной техники.Участие в выставке. |  | 3 | **3** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 4.3 | **Промежуточная аттестация по результатам освоения Модуля 2года обучения** | **1** | **2** | **3** |  | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| **Блок 5. Творческая лаборатория** |  |
| 5.1 | Модель вертолёта | 1 | 5 | **6** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 5.2 | Автомобиль на резиномоторе.Выставка моделей. | 1 | 11 | **12** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| **Итого:** | **16** | **113** | **129** |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА**

**МОДУЛЬ 2**

1. **Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении (3ч)**

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

*Практика.*  Демонстрация моделей.

1. **Чертежи. Виды чертежей. Графическая развёртка модели (3ч)**

*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(36ч)**

1. **1 Строение автомобиля.**

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

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

* 1. **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.

* 1. **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.

* 1. **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.

* 1. **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 (15ч)**

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

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

*Практика.* Составление картинки летательных аппаратов из пазлов.

* 1. **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.

* 1. **Изготовление корпуса метательного планера. Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия**
	2. *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.

* 1. **Изготовление метательного планера. Сборка и регулировка.**

*Теория.* Техника безопасности при работе.

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

* 1. **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 (33 ч)**

* 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.

* 1. **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.

* 1. **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.

* 1. **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.

* 1. **Изготовление надстройки и деталировки модели.**

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

* 1. **Окраска элементов модели, сборка и регулировка.**

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

**Блок 4. Макет военной техники времён ВОВ (21ч)**

* 1. Выбор объекта моделирования. Изготовление макета военной техники.

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

*Практика.* Изготовление моделей.

* 1. **Изготовление макета военной техники.**

*Практика.* Изготовление, отделка и окраска макета.

**4.3 Промежуточная аттестация по результатам освоения Модуля 2 года обучения.**

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

**Блок 5 Творческая лаборатория(18ч)**

* 1. **Модель вертолёта**

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

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

* 1. **Модель автомобиля на резиномоторе. Выставка моделей**

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

*Практика.* Изготовление, настройка и окраска модели.

**ПРОГРАММА 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**МОДУЛЬ 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 учащихся в техническом творчестве. Занятия техническим творчеством позволяют раскрыть талант 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:**

* способствование 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 радиоуправления;
* 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.

***В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

* добросовестное отношение к труду;
* доброжелательность, ответственность и чувство долга;
* положительная самооценка и самореализация (через участие в выставках, и различных мероприятиях по техническому творчеству);
* активная жизненная позиция;
* коммуникативные навыки социальной культуры учащихся;
* волевые и духовно – нравственные качества личности.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

* понимание и использование алгоритмов;
* понимание творческой задачи;
* работа с дополнительной литературой, разными источниками информации;
* планирование деятельности, самостоятельное решение проблемных ситуаций в процессе изготовления моделей и конструкций;
* работа индивидуально, в группе;
* оформление результатов деятельности;
* представление выполненной работы.

Срок реализации модуля 3 - 1 год, 129 часов.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 3 часа.

Срок обучения – с 1 сентября по 15 июля.

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

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера»

Срок реализации программы: 3 года

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название****раздела** | **Модуль 3** | **Всего часов****по программе** |
| **1 полугодие** | **2 полугодие** | **Всего недель/****часов** |
| **Всего недель** | **Всего часов** | **Атт.** | **Всего недель** | **Всего часов** | **Атт.** |
| Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 1. Учимся паять** |
| Конструкция паяльника (мощность). Припой и флюс. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Правила качественной пайки.Тренировочная пайка разнообразных фигур из отрезков проводов и радиодеталей. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 2. Основы сверления и токарной обработки металлов** |
| Сверлильный станок. Сверление материалов. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Токарный станок. Режущий инструмент токарного станка. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Принципы токарной обработки металлов. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 3. Радиоуправляемая модель – копия автомобиля** |
| Выбор объекта моделирования.Основные принципы радиоуправления. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление ходовой части модели автомобиля. | 3 | 9 |  |  |  |  | **3/9** | **9** |
| Монтирование элементов радиоуправления. | 1 | 3 |  |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление кузова модели автомобиля. | 3 | 9 |  |  |  |  | **3/9** | **9** |
| Окраска модели автомобиля.Настройка и регулировка. | 2 | 6 |  |  |  |  | **2/6** | **6** |
| **Блок 4. Знакомимся с редукторами** |
| Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия | 1 | 3 | 1 |  |  |  | **1/3** | **3** |
| Простейшие редукторы  |  |  |  | 2 | 3 |  | **2/3** | **3** |
| **Блок 5. Знакомимся с аккумуляторами** |
| Виды аккумуляторов. Безопасная работа с аккумуляторами. |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Соединение аккумуляторов в блоки. |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| **Блок 6. Радиоуправляемая модель судна** |
| Выбор объекта моделирования. |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление и монтаж механического оснащения  |  |  |  | 3 | 9 |  | **3/9** | **9** |
| Участие в соревнованиях |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Изготовление корпуса модели |  |  |  | 3 | 9 |  | **3/9** | **9** |
| Изготовление надстроек |  |  |  | 3 | 9 |  | **3/9** | **9** |
| Изготовление деталировки |  |  |  | 5 | 12 |  | **5/12** | **12** |
| Окраска модели судна.Регулировка модели. |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Итоговая аттестация по результатам освоения программы. |  |  |  | 1 |  | 3 | **1/3** | **3** |
| **Блок 7 Творческая лаборатория** |
| Воздушный змей |  |  |  | 4 | 12 |  | **4/12** | **12** |
| Тренировочные запуски моделей кораблей |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Тренировочные запуски моделей автомобилей |  |  |  | 1 | 3 |  | **1/3** | **3** |
| Всего за 3 год обучения | Всего недель/часов по третьему году (с учетом часов на прохождение аттестации) | **45/129** | **129** |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера»

**МОДУЛЬ 3**

**3 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Содержание: наименование разделов и тем** | **Теория** | **Практика** | **Всего** **часов** | **Формы контроля** | **Методическое** **обеспечение** |
| 1 | Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении | 1 | 2 | **3** | Беседа, опрос | Наглядные пособия, инструкции по ТБ,демонстрация готовых моделей. |
| **Блок 1. Учимся паять** |
| 1.1 | Конструкция паяльника (мощность).Припой и флюс. | 1 | 2 | **3** | Беседа, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия, шаблоны, инструкционная карта |
| 1.2 | Правила качественной пайки. | 1 | 2 | **3** | Беседа, опрос, взаимоконтрольТворческая работа №1 «пайка разнообразных фигур» | Технические средства обучения, наглядные пособия. |
| **Блок 2. Основы сверления и токарной обработки металлов** |
| 2.1 | Сверлильный станок. Сверление материалов. | 1 | 2 | **3** | Практическая работа №1 «сверление различных материалов»контроль | Технические средства обучения, наглядные пособия. |
| 2.2 | Токарный станок. Режущий инструмент токарного станка. | 1 | 2 | **3** | Беседа, опрос Практическая работа №2 «Измерение диаметров» | Технические средства обучения, наглядные пособия. |
| 2.3 | Принципы токарной обработки металлов. | 1 | 2 | **3** | Наблюдение, контроль.Практическая работа №3 «Токарная обработка деталей» | Технические средства обучения, наглядные пособия. |
| **Блок 3. Радиоуправляемая модель – копия автомобиля** |
| 3.1 | Выбор объекта моделирования.Основные принципы радиоуправления. | 1 | 2 | **3** | Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 3.2 | Изготовление ходовой части модели автомобиля. | 1 | 8 | **9** | непрямой контроль, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 3.3 | Монтирование элементов радиоуправления. | - | 3 | **3** | Беседа, непрямой контроль, взаимоконтроль. | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 3.4 | Изготовление кузова модели автомобиля. | - | 9 | **9** | непрямой контроль, взаимоконтроль. | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 3.5 | Окраска модели автомобиля.Настройка и регулировка. | - | 6 | **6** | Творческаяработа № 2«запуск модели автомобиля» | Правила соревнований |
| **Блок 4. Знакомимся с редуктором** |
| 4.1 | **Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.** | 1 | 2 | **3** | Творческаяработа № 2«запуск модели автомобиля», беседа |  |
| 4.2 | Простейшие редукторы. Знакомимся с редуктором.Виды передачи движения. | **1** | **2** | **3** | непрямой контроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| **Блок 5. Знакомимся с аккумуляторами** |
| 5.1 | Виды аккумуляторов. Безопасная работа с аккумуляторами. | 1 | 2 | **3** | Наблюдение, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 5.2 | Соединение в блоки. | 1 | 2 | **3** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| **Блок 6. Радиоуправляемая модель судна** |
| 6.1 | Выбор объекта моделирования. | 1 | 2 | **3** | непрямой контроль, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 6.2 | Изготовление и монтаж механического оснащения  | - | 9 | **9** | контроль, опрос | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 6.3 | Участие в соревнованиях | - | 3 | **3** | Соревнования | Правила соревнований |
| 6.4 | Изготовление корпуса модели | 1 | 8 | **9** | Контроль измерений | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 6.5 | Изготовление надстроек | - | 9 | **9** | Контроль измерений | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 6.6 | Изготовление деталировки. | 1 | 11 | **12** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 6.7 | Окраска модели судна.Регулировка модели. | - | 3 | **3** | Контроль окраски и измерений. | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 6.8 | Итоговая аттестация по результатам освоения программы. | 1 | 2 | **3** | тестирование | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| **Блок 7. Творческая лаборатория.** |
| 7.1 | Воздушный змей | 1 | 11 | **12** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 7.2 | Тренировочные запуски моделей кораблей | - | 3 | **3** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| 7.3 | Тренировочные запуски моделей автомобилей | - | 3 | **3** | непрямой контроль, взаимоконтроль | Технические средства обучения, наглядные пособия |
| **Итого:** | **17** | **112** | **129** |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА**

**МОДУЛЬ 3**

1. **Вводное занятие. Правила безопасной работы в объединении (3ч).**

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

*Практика.*  Демонстрация моделей.

**Блок1.Учимся паять(6 ч).**

* 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.

* 1. **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(9 ч).**

* 1. **2.1 Сверлильный станок. Сверление материалов.**

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

*Практика.* Практическая работа №1 «Сверление различных материалов»

* 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»

* 1. **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 (30 ч).**

* 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.

* 1. **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.

* 1. **Монтирование элементов радиоуправления.**

*Практика.* Установка и настройка элементов управления моделью.

* 1. **Изготовление кузова автомобиля**.

*Практика.* Изготовление деталей кузова модели.

* 1. **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 (6ч).**

**4.1 Знакомимся с редуктором. Виды передач***.*

*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.

**4.2 Простейшие редукторы**.

*Теория.* Понятие о простейших редукторах. Устройство и принцип работы простейших редуктора.

*Практика.* Принцип работы простейших редукторов.

**Блок 5. Знакомимся с аккумуляторами (6 ч).**

* 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.

* 1. **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 батареи. Измерение напряжения батарей аккумуляторов.

**Блок 6. Радиоуправляемая модель судна (51 ч).**

* 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.

* 1. **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.

* 1. **Участие в соревнованиях.**

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

* 1. **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, киля. Сборка корпуса модели судна. Подготовка к окраске.

* 1. **Изготовление надстроек.**

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

* 1. **Изготовление деталировки.**

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

**6.7 Окраска модели автомобиля. Регулировка модели.**

*Практика.* Окраска элементов модели судна. Сборка элементов модели. Дифферентовка 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 инженера2021».

**Блок 7. Творческая лаборатория (18 ч).**

* 1. **Воздушный змей.**

*Теория.* Особенности различных конструкций воздушных змеев.

*Практика.* Изготовление воздушного змея.

* 1. **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.

* 1. **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.

**II.Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебном графиком и соответствует нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28, вступившего в силу 01.01.2021 г. «Об утверждении СанПиН 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Год обучения | Объем учебных часов | Всегоучебных недель | Режим работы |
| 1 | 1 | 129 | 45 | 1 занятие по 3 часа |
| 2 | 2 | 129 | 45 | 1 занятие по 3 часа |
| 3 | 3 | 129 | 45 | 1 занятие по 3 часа |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Лаборатория юного инженера»

2022-2023 учебный год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | Всего недель/часов | Всего часов по программе |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |  |  |
| **1 год**  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | **45/****129** | **129** |
| **2 год** | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | **45/****129** | **129** |
| **3 год** | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | **45/****129** | **129** |

Условные обозначения:

 - промежуточная аттестация за 1 полугодие - итоговая аттестация по результатам освоения программы

 - каникулярный периодзанем оздоровительном -- ито

- ведение занятий по расписанию

**-** праздничные дни

**2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

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

1. **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.
8. **Информационное обеспечение программы:**

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно - тематический план;

- учебные пособия по технологии изготовления изделий;

- методические рекомендации по выполнению творческих работ;

- плакаты с чертежами и эскизами;

- методическая литература для педагога и учащихся.

1. **Кадровое обеспечение**

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации

**2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ**

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 по результатам освоения программы** 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.

**2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

 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**;
* правильные ответы и невысокая активность – **средний уровень**;
* наличие неправильных ответов и невысокая активность – **минимальный уровень**.

 При определении результатов промежуточной аттестации проведённой в виде выставки, 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);
* **аккуратность изготовления** (качество изготовления и склеивания деталей модели, и их окраски);
* **общее впечатление** (оценка внешнего вида модели и создаваемого ею впечатления);
* **сложность** (оценка общего объёма работы, уровня проработки деталей модели).

**2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

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 следующие методы: словесный (рассказ, объяснение, лекция-диалог, проблемное задание, самостоятельная работа, инструктаж), наглядный (иллюстрации, демонстрации, наглядные пособия), репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, мозговой штурм, рефлексия.

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.

**2.6 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.

1. Кудишин, И.В. Самолеты/ И.В. Кудишин. – М.: ЗАО «РОСМЭН – ПРЕСС», 2006. – 106 с. – ISBN 5-353-02175-4.
2. Миль ,Г. Электрические приводы для моделей/ Г. Миль. – М.: ДОСААФ, 2001. – 221 с.
3. Перевертень, Г.И. Техническое творчество в начальных классах/ Г.И. Перевертень. – М.: Просвещение, 2002. – 160 с. – ISBN 5-09-0004-0.
4. Сергеева, Н.А. Модель деятельности педагога по обеспечению эмоционального благополучия младших школьников/Н.А. Сергеева, Воспитание школьников. – 2003. - №4. – С.12 – 14.
5. Твори, выдумывай, пробуй!: Сб. бум моделей/ О.Е. Замотин, Е.Ф. Рябчиков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2005. – 144 с.
6. 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.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**1 год обучения**

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 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.

**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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / /

**Приложение 2**

***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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / /

**Приложение 3**

***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** |  **4** **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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / /

1. **год обучения**

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, 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, 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.

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.

**3 год обучения**

Промежуточная аттестация по итогам первого полугодия третьего года обучения и промежуточная 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, 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.

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