Управление по образованию Минского райисполкома

Государственное учреждение дополнительного образования

«Центр творчества детей и молодежи Минского района»

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Директор ГУДО «Центр творчества детей и молодежи Минского района»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.А.Ковель |

**ПРОГРАММА ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО**

**ИНТЕРЕСАМ**

«Судомоделирование»

с повышенным уровнем изучения образовательной области

«Судомоделизм»

(спортивно-технический профиль)

Автор-составитель: Ролич

Алексей Николаевич - педагог дополнительного образования

ГУО "Вилейский районный центр дополнительного образования детей и молодежи"

Возраст учащихся: 15-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

**По программе работают:**

Рекомендовано

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сеница 2022

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Особое место в системе дополнительного образования занимает техническое творчество – один из наиболее сложных и специфических видов человеческой деятельности. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Актуальность вопросов эффективности приобщения учащихся к техническому творчеству, правильному выбору профиля специальности возрастает в связи с потребностью страны в творчески мыслящих грамотных специалистах, необходимостью притока молодежи в производственную сферу народного хозяйства. Раскрыв свои потенциальные способности еще в школьные годы, человек будет лучше подготовлен к реальной жизни в обществе, научится добиваться поставленной цели, выбирая цивилизованные, нравственные средства достижения.

Судомоделирование – один из видов технического творчества. Хорошо налаженная работа в объединении по интересам позволяет формировать у учащихся любовь к труду, прививает целеустремленность, внимательность, развивает самостоятельность, творческое и конструкторское мышление, помогает овладеть различными навыками труда. На занятиях в судомодельном объединении по интересам учащиеся закрепляют и углубляют знания, полученные на уроках физики,математики, черчения, учится применять их на практике. Таким образом, судомоделизм способствует расширению политехниче­ского кругозора учащихся.

Актуальность программы заключается в том, что в связи с ускоряющимся внедрением в производство высоких технологий существует государственный и социальный заказ на грамотных специалистов для такой важной отрасли производства как транспорт, состояние которого служит одним из показателей уровня развития страны. Эффективным способом развития профессиональной ориентации подростков является организация творческой деятельности учащихся по изучению видов водного транспорта, его устройства и назначения, по созданию самоходных, спортивных моделей, стендовых моделей-копий кораблей и судов.

Программа объединения по интересам «Судомоделирование» является программой спортивно-технического профиля и определяет содержание образовательного процесса начальной подготовки специалистов, создающих и обслуживающих морские и речные суда, отражает возможности создания условий для саморазвития личности молодого человека, подготовке к осознанному выбору будущей профессии.

Программа объединения по интересам «Судомоделирование» с повышенным уровнем изучения образовательной области «судомоделизм» разработана на основе типовой программы дополнительного образования детей и молодежи объединения по интересам «Основы судомоделирования» (спортивно-технический профиль) для учащихся, проявляющих интерес к судомоделированию, мотивированных на получение инженерно-технических профессий, связанных с водным транспортом, получение звания инструктора судейской коллегии судомодельных соревнований.

Программа ориентирована на учащихся II и III ступени общего среднего образования, освоивших программу базового уровня и имеющих положительные результаты собеседования с педагогом дополнительного образования, наполняемость объединения по интересам – 8-10 человек. Для зачисления в объединение по интересам в ходе собеседования учащийся должен продемонстрировать владение терминологией на базовом уровне, умения и навыки самостоятельного проектирования конструкций и моделей, проведения необходимых теоретических расчетов и построения чертежей.

**Цель программы –** обеспечение условий для личностного развития учащихся, их профессионального самоопределения, подготовки судомоделистов-спортсменов, выполняющих спортивные нормативы на уровне мастера, кандидата в мастера судомодельного спорта.

**Задачи программы:**

1. Дать необходимые знания по истории мореплавания и кораблестроения, по теории корабля, его устройству и основам плавания судов, о перспективах развития водного транспорта.
2. Научить строить качественные самоходные и стендовые модели-копии кораблей и судов, спортивные модели, обучить правилам работы с чертёжным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в судомоделизме.
3. Развить самостоятельность и инициативное мышление, научить правильно и рационально использовать свой труд.
4. Сформировать проектировочные и исследовательские умения учащихся, способствующие развитию универсальных творческих способностей, мотивацию к профессиональной карьере моряка или судостроителя.
5. Воспитать у учащихся общечеловеческие ценности: уважительное отношение к окружающим, к достижениям мировой культуры и науки, к результатам чужого труда.

Важной составляющей образовательного процесса является участие юных судомоделистов в соревнованиях ходовых моделей, конкурсах стендовых моделей, различных выставках, творческих конкурсах и технических конференциях. Это позволяет учащимся расширить свой кругозор, сравнить результаты своего труда с результатами других судомоделистов, пробуждает желание достичь более высоких результатов.

Программа рассчитана на один год обучения, продолжительность ее составляет 216 часов (2 раза в неделю по 3 часа). Программа ориентирована на работу с основным составом учащихся.

Согласно действующими санитарно-эпидемиологическими требованиями, через 45 минут делается перерыв, и по ходу занятия меняются виды деятельности. С учащимися регулярно проводятся занятия по правилам безопасности при работе в мастерской, правилам дорожного движения, пожарной безопасности.

Для реализации программы необходимо наличие слесарного инструмента, верстаков с тисками, токарного, сверлильного и заточного станков, электропаяльников, приборов и оборудования для термической обработки полистирола. С целью совершенствования практических навыков проектирования и конструирования при изготовлении копий моделей судов, максимально соответствующих их реальным прототипам с высокой степенью детализации, работа с учащимися организуется по подгруппам или индивидуально.

На занятиях в объединении по интересам у учащихся формируются навыки работы с различными инструментами, учащиеся усваивают знания о свойствах, правилах и способах обработки полистирола, тонкого листового металла, органического стекла, изучают устройство токарного, сверлильного станков, правила охраны труда при работе на них, правила безопасности при термической обработке полистирола. Учащиеся приобретают навыки чтения чертежей, разработки технологических карт, конструирования моделей судов из полистирола и других материалов. В процессе занятий учащимся предоставляется возможность получить и развить навыки самореализации и самоуправления.

Программой предусматривается контроль полученных знаний по судомоделированию в форме тестов, викторин, анализа практической деятельности, контрольных опросов, а также участия учащихся в соревнованиях, выставках и конференциях.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование тем | Количество часов | | |
| Всего часов | В том числе | |
| Теория | Практика |
| 1. | Вводное занятие | 3 | 3 | - |
| 2. | Современные корабли и суда новых типов | 2 | 2 | - |
| 3. | Типы парусных судов. Особенности парусного вооружения | 2 | 2 | - |
| 4. | Глисирующие суда. Скоростные спортивные модели | 2 | 2 | - |
| 5. | Устройство и эксплуатация микролитражных двигателей внутреннего сгорания | 3 | 2 | 1 |
| 6. | Автоматика на моделях | 3 | 2 | 1 |
| 7. | Радиоуправление моделями | 6 | 4 | 2 |
| 8. | Проектирование и изготовление моделей классов ФСР-ЭКО, ФСР-ЭКО (мини), ФСР-ЭКО В 2,5 | 98 | 15 | 83 |
| 8.1. | Конструкция корпуса, основные конструктивные элементы | 3 | 2 | 1 |
| 8.2. | Изготовление матрицы | 12 | 1 | 11 |
| 8.3. | Формовка корпуса | 12 | 1 | 11 |
| 8.4. | Сборка корпуса | 9 | 1 | 8 |
| 8.5. | Изготовление дейдвудной трубы | 9 | 1 | 8 |
| 8.6. | Гребной винт и вал | 12 | 2 | 10 |
| 8.7. | Рулевое устройство | 9 | 1 | 8 |
| 8.8. | Типы электромоторов для моделей. Принцип работы компрессионного двигателя и двигателя с калильным зажиганием | 3 | 2 | 1 |
| 8.9. | Охлаждение двигателей | 6 | 1 | 5 |
| 8.10. | Установка и регулировка работы двигателей | 5 | 1 | 4 |
| 8.11. | Источники питания для моделей | 6 | 1 | 5 |
| 8.12. | Окраска и отделка моделей | 12 | 1 | 11 |
| 9. | Текущая аттестация | 3 | - | 3 |
| 10. | Регулировка, испытание моделей | 10 | 1 | 9 |
| 11. | Изготовление моделей классов Ф5-Е, Ф5-10, Ф5-М | 51 | 11 | 40 |
| 11.1. | Конструкция корпуса, основные конструктивные элементы яхт | 3 | 2 | 1 |
| 11.2. | Изготовление матрицы | 9 | 1 | 8 |
| 11.3. | Формовка корпуса | 6 | 1 | 5 |
| 11.4. | Сборка корпуса | 3 | 1 | 2 |
| 11.5. | Рулевое устройство и балласт | 12 | 2 | 10 |
| 11.6. | Изготовление рангоута | 3 | 1 | 2 |
| 11.7. | Изготовление элементов стоячего и бегучего такелажа | 6 | 1 | 5 |
| 11.8. | Изготовление паруса | 6 | 1 | 5 |
| 11.9. | Способы управления яхтой | 3 | 1 | 2 |
| 12. | Ремонт и реставрация моделей | 6 | 1 | 5 |
| 13. | Правила соревнований. Организация и проведение массовых мероприятий. Судейская практика | 12 | 2 | 10 |
| 14. | Спортивные соревнования | 12 | - | 12 |
| 15. | Итоговая аттестация | 3 | - | 3 |
| **Итого:** | | **216** | **47** | **169** |

**СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ**

**1. Вводное занятие.**

Теоретическая часть: Цели и задачи. Правила безопасной работы при работе на станках.

**2. Современные корабли и суда новых типов.**

Теоретическая часть: Перспектива развития водного и морского транспорта. Новые типы судов. Их устройство, особенности: суда на подводных крыльях, на воздушной подушке, экранопланы и т.д.

**З. Типы парусных судов.**

Теоретическая часть: Особенности парусного вооружения. Парусный флот, принцип классификации, особенности парусного вооружения, спортивные парусные суда. Устройство парусного вооружения бегучий и стоячий такелаж. Способы его изготовления и проводки.

**4. Глиссирующие суда. Скоростные спортивные модели.**

Теоретическая часть: Устройство, принцип работы редана. Конструкции скоростных спортивных моделей. Способы их изготовления и запуска.

**5.Устройство и эксплуатация микролитражных двигателей внутреннего сгорания.**

Теоретическая часть: Принцип работы компрессионного двигателя и двигателя с калильным зажиганием. Охлаждение двигателей.

Практическая работа: Практические запуски двигателей на стенде. Регулировка работы двигателей.

**6. Автоматика на моделях.**

Теоретическая часть: Простейшая автоматика. Автоматические и механические замыкатели и размыкатели. Гидравлический, электрический и часовой таймер. Гидростатический автомат.

Практическая работа: Регулировка работы двигателей.

**7. Радиоуправление моделями.**

Теоретическая часть: Радиоуправление моделями. Радиоэлектронные и электрические приборы управления нового поколения. Аппаратура 2.4 Ггц, бесколлекторные двигатели, программируемые регуляторы хода. Принцип радиосвязи. Принципиальная схема, исполнительные механизмы.

Практическая работа: Регулировка работы двигателей, радиоаппаратуры, запуск моделей.

**8.** **Проектирование и изготовление моделей** **классов ФСР-ЭКО, ФСР-ЭКО (мини), ФСР-ЭКО В 2,5.**

8.1. Конструкция корпуса, основные конструктивные элементы.

Теоретическая часть: Конструкция корабельного корпуса. понятие о прочности корпуса. Назначение деталей. Порядок проектирования. Вычерчивание общего вида и рабочих чертежей. Главные размеры судна. Расчеты ходовых характеристик, приближенное определение мощности двигателя на модель. Понятие остойчивости, дифферента, крена. Расчет водоизмещения.

Практическая работа: Задание на проектирование. Вычерчивание общего вида и рабочих чертежей. Теоретический чертеж.

8.2. Изготовление матрицы.

Теоретическая часть: Материалы и технология изготовления матрицы для корпуса модели.

Практическая работа: Постройка матрицы по шпангоутам. Придание требуемых обводов.

8.3. Формовка корпуса.

Теоретическая часть: Методы формовки. Технология изготовления корпуса.

Практическая работа: Подготовка матрицы, раскрой стеклоткани, нанесение клея и формовка корпуса в матрице.

8.4.Сборка корпуса.

Теоретическая часть: Способы крепления деталей. Технология сборки корпуса.

Практическая работа: Соединение нижней и верхней части корпуса, установка внутренних перегородок. Придание требуемых обводов и зачистка корпуса шкуркой.

8.5. Изготовление дейдвудной трубы.

Теоретическая часть: Конструкция и назначение дейдвудного устройства.

Практическая работа: Изготовление и крепление дейдвудной трубы.

8.6. Гребной винт и вал.

Теоретическая часть: Гребной винт (основные технические характеристики), его назначение. Шаг винта. Работа гребного винта. Приводы на гребной вал.

Практическая работа: Подбор гребных винтов и их балансировка. Изготовление гребных винта и вала.

8.7. Рулевое устройство.

Теоретическая часть: Рули и их типы. Способы изготовления рулей, рулевое устройство.

Практическая работа: Изготовление пера руля и баллера. Сборка и установка рулевого устройства.

8.8. Типы электромоторов для моделей. Принцип работы компресси­онного двигателя и двигателя с калильным зажиганием.

Теоретическая часть: Типы и марки электродвигателей, их характеристики. Устройство и работа. Устройство и эксплуатация микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы компресси­онного двигателя и двигателя с калильным зажиганием.

Практическая работа: Расчет необходимой мощности электродвигателей. Практические запуски двигателей на стенде.

8.9. Охлаждение двигателей.

Теоретическая часть: Назначение и классификация систем охлаждения. Нагрев и охлаждение двигателей.

Практическая работа: Изготовление и установка системы охлаждения двигателя.

8.10. Установка и регулировка работы двигателей.

Теоретическая часть: Различные виды крепления деталей. Способы регулировки скорости двигателей.

Практическая работа: Способы установки двигателя в корпусе модели, соединение с гребным валом. Регулировка работы двигателей.

8.11. Источники питания для моделей.

Теоретическая часть: Источники тока: сухие элементы (батарейки, аккумуля­торы). Аккумуляторы кислотные, щелочные, серебряно-цин­ковые, никель-кадмиевые и др. Зарядка и разрядка акку­муляторов. Схемы подключения выключателей, реле, электронных регуляторов хода. Топливо для двигателей внутреннего сгорания: компоненты топлива, рецепты смесей. Безопасность труда при работе с источниками питания.

Практическая работа: Зарядка и разрядка аккумуляторов. Схемы подключения.

8.12. Окраска и отделка моделей.

Теоретическая часть: Свойства красок, растворителей, грунтовка, шпатлевка.

Подготовка различных поверхностей к отделке и окраске. Выбор красок. Практическая работа: Подбор колера. Окраска кистью, распылителем, отделка после окраски. Безопасность труда.

**9. Текущая аттестация.**

Практическая работа: Анализ выполнения практических заданий, оценка выполненной модели (визуальной проверки правильности разметки, качества и аккуратности изготовления и покраски модели). Зачет по степени готовности модели.

**10. Регулировка и испытание.**

Теоретическая часть: Приемы регулировки.

Практическая работа: Испытательные и тренировочные запуски. Доработка конструкций моделей.

**11. Изготовление моделей** **классов Ф5-Е, Ф5-10, Ф5-М**

11.1. Конструкция корпуса, основные конструктивные элементы яхт.

Теоретическая часть: Разновидности моделей яхт. Конструкция корпуса. Назначение деталей. Порядок проектирования. Задание на проектирование. Вычерчивание общего вида и рабочих чертежей.

Практическая работа; Задание на проектирование. Вычерчивание общего вида и рабочих чертежей. Теоретический чертеж.

11.2. Изготовление матрицы.

Теоретическая часть: Материалы и технология изготовления матрицы для корпуса модели.

Практическая работа: Постройка матрицы по шпангоутам. Придание требуемых обводов.

11.3.Формовка корпуса.

Теоретическая часть: Методы формовки. Технология изготовления корпуса.

Практическая работа: Подготовка матрицы, раскрой стеклоткани, нанесение клея и формовка корпуса в матрице.

11.4.Сборка корпуса.

Теоретическая часть: Способы крепления деталей. Технология сборки корпуса.

Практическая работа: Соединение нижней и верхней части корпуса, установка внутренних перегородок. Придание требуемых обводов и зачистка корпуса шкуркой.

11.5. Рулевое устройство и балласт.

Теоретическая часть: Технология изготовления рулевого устройства и балласта. Действие руля. Влияние вида, размера и веса руля и балласта на действие яхты.

Практическая работа; Изготовление рулевого устройства и установка рулевой машины. Изготовление и размещение балласта в корпусе модели.

11.6. Изготовление рангоута.

Теоретическая часть: Технология изготовления деталей рангоута.

Практическая работа; Изготовление рангоута: мачт, реев, гиков, деталей их крепления.

11.7. Изготовление элементов стоячего и бегучего такелажа.

Теоретическая часть: Технология изготовления деталей такелажа. Виды такелажа.

Практическая работа; Изготовление элементов стоячего и бегучего такелажа: вант, штагов, фалов, талрепов, юферсов.

11.8. Изготовление паруса.

Теоретическая часть: Особенности парусного вооружения и его типы. Боковое сопротивление и его центр. Центр парусности и его определение. Зависимость и влияние на ходовые качества моделей места расположения этих цент­ров.

Практическая работа; Изготовление паруса. Подготовка к установке и последовательность установки парусного вооружения на модель.

11.9. Способы управления яхтой.

Теоретическая часть: Действие ветра на парус. Силы, действующие на парус и корпус модели. Курсы относительно ветра, положение парусов на раз­личных курсах.

Практическая работа; Проводка стоячего и бегучего такелажа. Действие руля. Управление парусами при помощи бегучего такелажа, автоматическое управление (ветровой руль), механическое управление (радиоуправление).

**12. Ремонт и реставрация моделей кораблей и судов.**

Теоретическая часть: Способы устранения поломок и дефектов, выявленных в процессе хранения.

Практическая работа: Восстановление утраченных элементов.

**13. Правила соревнований.**

Теоретическая часть: Организация и проведение массовых мероприятий. Подробное изучение правил и организации проведения соревнований различного уровня.

Практическая работа: Судейская практика. Сдача на судейскую категорию.

**14. Спортивные соревнования.**

Практическая работа: Участие в областных и республиканских соревнованиях по ходовым, радиоуправляемым моделям, в стендовых конкурсах.

**15.Итоговая аттестация.** Презентация учащимися моделей, творческий отчет о результатах участия в соревнованиях, демонстрация портфолио творческих достижений учащихся.

демонстрация портфолио творческих достижений учащихся.

**ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате усвоения программы учащиеся

**должны знать:**

историю мореплавания и судостроения, морских войн и географических открытий;

приемы покраски корпуса и деталировки, обеспечивающие высокую стендовую оценку;

способы отработки приемов управления готовой моделью в различных погодных условиях;

правила проведения соревнований;

работу судейской коллегии.

**должны уметь:**

пользоваться методическими пособиями по судомоделированию;

самостоятельно изготавливать чертежи и строить по ним модели;

строить более сложные модели классов Ф5-Е, ФСР-ЭКО, ФСР-ЭКО (мини), ФСР-ЭКО В 2,5, Ф5-10, Ф5-М, а также владеть способами управления парусами;

строить стендовые модели-копии, скоростные и управляемые модели;

осуществлять высококачественную покраску модели акриловыми и анилиновыми красителями;

управлять моделью на открытой воде в сложных погодных условиях (осадки, ветер, волнение);

подготовить рефераты, доклады, стендовые доклады, тезисы, статьи, презентации для участия в выставках технического творчества, соревнованиях, конференциях, слетах, форумах, конкурсах;

выполнять спортивные нормативы на уровне кандидата в мастера спорта.

**ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для подведения итогов реализации программы с повышенным уровнем изучения образовательной области «судомоделизм» спортивно-технического профиля используются различные формы текущего контроля знаний и умений, текущей и итоговой аттестации.

**Формы текущего контроля знаний и умений учащихся***:*

* беседы, устный опрос, тестирование;
* анализ результатов участия в различных соревнованиях (областных, республиканских);
* выполнение нормативов спортивных разрядов;
* выставка моделей.

**Формы текущей аттестации учащихся:**

* анализ выполнения практических заданий, оценка выполненной модели (визуальной проверки правильности разметки, качества и аккуратности изготовления и покраски модели);
* зачет по степени готовности модели.

**Формы итоговой аттестации учащихся:**

* презентации творческих работ, моделей, выполненных учащимися;
* творческий отчет о результатах участия учащихся в соревнованиях с присвоением звания кандидата либо мастера судомодельного спорта,в выставках технического творчества, конференциях, слетах, форумах, конкурсах;
* демонстрация портфолио творческих достижений учащихся объединения по интересам (грамоты, дипломы, сертификаты и др.).

По результатам итоговой аттестации учащимся выдается свидетельство о дополнительном образовании детей и молодежи.

**ФОРМЫ И МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

При получении дополнительного образования по программе будут применяться методы обучения, способствующие дальнейшему развитию у учащихся технического мышления и конструкторских способностей. Метод проблемных ситуаций, который побуждает учащихся к творческим и практическим действиям. Объяснительно-иллюстративный метод, который облегчает учебный процесс, решает дидактические задачи при помощи литературы и наглядного материала. Поисковый метод и метод проектов побуждает учащихся к решению практических задач. Для активизации мыслительной и творческой деятельности учащихся применяются метод проблемного обучения и эвристический метод.

Для мотивации творческой работы учащихся, организации взаимодействия и взаимопомощи применяются методы создания ситуации успеха, взаимопроверки, предоставления самостоятельного поиска и выбора модели.

Основными методами практического обучения являются выполнение тренировочных упражнений для совершенствования навыков управления моделью, работа с инструментами и материалами, самостоятельная работа над моделью, подготовка и участие в соревнованиях, выставках, конкурсах.

Обучение сочетает работу составе группы и индивидуальную: тренировки по управлению моделью в бассейне и на открытой воде, изготовление сложных деталей с использованием станочного оборудования, отливки, травления, вакуумной прессовки, покраски и других операций, требующих контроля педагога и соответствующего обеспечения.

Во время учебно-тренировочных занятий  и соревнований особое внимание уделяется дисциплине и культуре поведения, добросовестному отношению к своим обязанностям.

Эффективному освоению программы способствуют материалы учебно-методического комплекса.

**ЛИТЕРАТУРА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: с изм. и доп., внесенными Законом Республики Беларусь от 4 янв. 2014 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2014. – 400 с.
2. Астрейко, С. Я. Педагогика технического труда и творчества : монография / С. Я. Астрейко. – Мозырь : УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2010. – 152 с.
3. Барта, Ч. 200 моделей для умелых рук / Ч. Барта. – СПб. : Сфинкс, 2012. – 224 с.
4. Варламов, Е. П. Конструирование скоростных кордовых моделей судов. – М. : ДОСААФ, 1973.
5. Детская военно-морская энциклопедия. – С. – Пб. : "Полигон", 2001.
6. Журавлева, А. П. Что нам стоит флот построить / А. П. Журавлева. – М. : Патриот, 1990. – 303 с.
7. Заенчик, В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности. Методы и организация : учебник для вузов / В. М. Заенчик, А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. – М. : Академия, 2004. – 256 с.
8. Заворотов, В. А. От идеи до модели. – М. : "Просвещение", 1988.
9. Карпинский, А., Смолис, С. Модели судов из картона. – Л. : "Судостроение", 1989.
10. Кузнецова, А. Г., Чайка, А. Н. Проектно-исследовательская деятельность учащихся // Дополнительное образование. – 2009. – № 7.
11. Лобастов, В. М. Электронная картографическая система "dKart Navigator" : учебное пособие. – Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2004.
12. Лук, А. Н. Психология творчества. – М. : Наука, 1978.
13. Моделизм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://modelism.airforce.ru/>
14. Мычко, В.С. Слесарное дело : учеб. пособие / В.С. Мычко. – Минск : РИПО, 2015. – 220 с.
15. Пархоменко, В.П. Основы технического творчества : учеб. пособие / В.П. Пархоменко. – Минск : Адукацыя i выхаванне, 2000. – 148 с.
16. Прядехо, А.Н. Развитие технических интересов и способностей подростков / АН. Прядехо. – М. : НИИ ТО и ПО, 1990. – 218 с.
17. Фирст, П., Паточка, В. Паруса над океанами. – Л. : Судостроение, 1977.
18. Целовальников, А. С. Справочник судомоделиста. – Ч.2М. : ДОСААФ, 1978.
19. Целовальников, А. С. Справочник судомоделиста. – Ч.1. М. : ДОСААФ, 1978.
20. Шнип, И.А. Первые шаги в техническое творчество / И.А. Шнип. – Минск : НМЦ, 1997. – 128 с.
21. Шпаковский, В. О. Когда уроки сделаны. – Минск : "Полымя", 1991.
22. Юные корабелы. Сборник. – М. : ДОСААФ, 1976.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления по образованию

Минского райисполкома

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.К.Лукша

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.