

**ТИПОВАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ
(СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ)**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая программа дополнительного образования детей и молодежи спортивно-технического профиля (далее - программа) представляет собой технический нормативный правовой документ, определяющий модель процесса деятельности по спортивно-техническому профилю при реализации образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи.

Программа имеет социально-педагогическую направленность и ориентирована на развитие личности учащегося, формирование и развитие творческих способностей, удовлетворение его индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном, физическом совершенствовании, адаптацию к жизни в обществе, организацию свободного времени, профессиональную ориентацию.

Освоение образовательных областей, тем, учебных предметов, учебных дисциплин при получении дополнительного образования по программе осуществляется на базовом, повышенном уровнях в очной и заочной (дистанционной) формах получения образования.

Срок получения дополнительного образования детей и молодежи определяется учебно-программной документацией образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи (программа объединения по интересам, индивидуальная программа, экспериментальная программа) по спортивно-техническому профилю.

Цель реализации программы - обеспечение условий для обучения, воспитания и развития учащихся средствами технического творчества и спорта.

Задачи:

развитие мотивации учащихся к познанию и творчеству;

удовлетворение образовательных потребностей учащихся в сфере спортивно-технического моделирования, изобретательства и рационализаторства, информационных технологий;

формирование политехнического мировоззрения и пространственного мышления, ценностей инженерно-конструкторской и проектной деятельности;

профессиональная ориентация учащихся на технические специальности;

укрепление физического и нравственного здоровья учащихся;

формирование культуры использования свободного времени учащихся.

Образовательный процесс при реализации программы осуществляется с учетом возраста учащихся:

для детей в возрасте от 6 до 8 лет - до 4 учебных часов в неделю (не менее 2 раз в неделю), от 9 до 10 лет - до 6 учебных часов в неделю (не менее 3 раз в неделю), от 11 до 13 лет - до 8 учебных часов в неделю (не менее 3 раз в неделю), старше 14 лет - до 10 - 12 учебных часов в неделю (не менее 3 раз в неделю).

Основной формой организации образовательного процесса при реализации программы является занятие (теоретическое и практическое).

В образовательном процессе при реализации программы используются, как правило, смешанные виды занятий: чередование теоретических и практических видов деятельности.

В процессе практических занятий рекомендуется проводить физкультминутки, направленные на активацию дыхания, кровообращения и активный отдых группы мышц, задействованных при основной деятельности.

Образовательными областями программы являются "Авиамоделизм", "Автомоделизм", "Автомотоспорт", "Картинг", "Киберспорт", "Судомоделизм", "Радиоспорт", "Ракетомоделизм", "Роботоспорт" и иные, которые определяются учебно-программной документацией образовательной программы детей и молодежи.

Образовательная область "Авиамоделизм"

Авиамоделизм - это конструирование и изготовление моделей летательных аппаратов (самолетов, вертолетов, ракет и т.п.) в спортивных и технических целях.

Цель - обеспечение условий для развития познавательного интереса учащихся к моделям летательных аппаратов и приобщение их к авиамodelьному спорту.

Задачи:

ознакомление с первоначальными сведениями из истории полета, авиации;

изучение основ аэродинамики и теории полета;

изучение конструкций авиамodelей;

усвоение и отработка основных технологических приемов изготовления авиамodelей и практических навыков в их регулировке и запуске;

приобретение трудовых умений и навыков;

совершенствование навыков публичного предъявления учащимися собственных результатов в технических видах спорта и техническом творчестве;

воспитание трудолюбия, терпеливости, настойчивости в работе;

профессиональная ориентация учащихся на технические специальности.

Образовательная область "Автомоделизм"

Автомоделизм - это массовый технический вид спорта, конструирование и испытание разнообразных моделей автомобилей.

Цель - обеспечение условий для развития интереса учащихся к автомобильной технике, приобщения их к автотомodelьному спорту.

Задачи:

расширение знаний учащихся о видах техники;

усвоение основных технологических приемов при изготовлении автотомodelей, основ проектирования и конструирования;

изучение технологий обработки различных материалов, устройств микроэлектродвигателей и двигателей внутреннего сгорания;

совершенствование практических навыков по регулировке и запуску автотомodelей;

развитие творческого, конструкторского мышления;

воспитание культуры труда, трудолюбия, самостоятельности.

Образовательная область "Автомотоспорт"

Автомотоспорт - это состязание на автомобилях и мотоциклах всех типов и размеров.

Цель - обеспечение условий для обучения, воспитания и развития учащихся средствами приобщения их к автотранспорту.

Задачи:

изучение устройства и правил эксплуатации одноколейных и двухколейных транспортных средств, аграрных и спортивных машин;

формирование основ технической эстетики, дизайна, эргономики, технического конструирования;

отработка навыков вождения машин, их тестирования, совершенствования и подготовки к соревнованиям;

формирование технической культуры учащихся;

воспитание стремления учащихся к организации содержательного и полезного досуга.

Образовательная область "Картинг"

Картинг - это вид спорта и развлечения, гонки на картах - простейших гоночных автомобилях без кузова.

Цель - обеспечение условий для обучения учащихся спортивному мастерству вождения картов, привития интереса к технике и занятиям спортом, развития спортивных качеств личности.

Задачи:

приобретение знаний в области техники;

формирование навыков спортивного мастерства вождения картов;

формирование навыков работы с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;

формирование умений и навыков самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления технических моделей;

развитие творческого и конструкторского мышления;

воспитание дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

Образовательная область "Киберспорт"

Киберспорт (компьютерный спорт, электронный спорт) - это вид соревновательной деятельности и специальной практики подготовки к соревнованиям на основе компьютерных и/или видеоигр, где игра предоставляет среду взаимодействия объектов управления, обеспечивая равные условия состязаний человека с человеком или команды с командой.

Цель - обеспечение условий для обучения, воспитания и развития учащихся средствами приобщения их к компьютерному спорту (киберспорту).

Задачи:

расширение знаний учащихся о киберспорте;

развитие интеллектуальных способностей учащихся;

формирование межличностных отношений;

повышение спортивного мастерства учащихся, занимающихся компьютерным спортом;

привлечение к занятиям компьютерным спортом учащихся для организации активного отдыха и досуга.

Образовательная область "Судомоделизм"

Судомоделизм - это конструирование и постройка моделей кораблей и судов различных классов для технических и спортивных целей.

Цель - обеспечение условий для развития познавательного интереса учащихся к судомодельной технике, приобщения их к судомодельному спорту.

Задачи:

ознакомление с основными классами кораблей военно-морского флота, основными типами судов торгового флота, историей развития судостроения и судоходства в Беларуси;

усвоение знаний по технической терминологии судостроения, основам теории и практики изготовления моделей;

формирование проектной компетентности;

формирование мотивации к профессиональной карьере моряка или судостроителя.

Образовательная область "Радиоспорт"

Радиоспорт - это технический вид спорта, включающий различные комплексные соревнования с использованием приемной и передающей радиоаппаратуры в сочетании с общефизическими упражнениями.

Цель - создание условий для формирования у учащихся умений самостоятельного конструирования радиотехнических устройств различной степени сложности, подготовки к участию в соревнованиях по радиоспорту.

Задачи:

получение знаний в области электро- и радиотехники, радиотехнического конструирования и радиоспорта;

изучение необходимых теоретических сведений об электро- и радиотехнике, основ работы в эфире, применение их на практике;

закрепление общетрудовых, специальных и профессиональных умений, необходимых для монтажа и сборки радиотехнической аппаратуры, работы в эфире;

ориентация учащихся на получение радиотехнических и радиоинженерных специальностей.

Образовательная область "Ракетомоделизм"

Ракетомоделизм - это конструирование и изготовление моделей ракет в спортивных и технических целях.

Запуски ракет можно проводить самостоятельно, организованно и на спортивных соревнованиях.

Цель - формирование и развитие познавательного интереса учащихся к современной ракетной технике, профессиям, связанным с ракетомодельным спортом.

Задачи:

формирование знаний в области баллистики и аэродинамики;

формирование умений самостоятельно решать вопросы конструирования, изготовления и запуска моделей ракет;

развитие навыков проектной деятельности;

создание ракеты, космического корабля, межпланетной станции по собственному проекту;

формирование навыков самостоятельного анализа, синтеза, оценки собственных проектов и других работ;

подготовка учащихся к конструкторско-технологической деятельности.

Образовательная область "Роботоспорт"

Роботоспорт - это вид спорта, при котором меряются не физическими силами, а интеллектом - посредством машин, аккумулирующих самые современные технологические достижения.

Цель - создание условий для популяризации робототехники, привлечения молодежи к занятиям робототехникой, развития умений работать в команде, участия в соревновательных мероприятиях.

Задачи:

усвоение знаний по технической терминологии робототехники, основам теории и практики создания моделей роботов;

формирование общенаучных и технологических навыков проектирования и конструирования моделей роботов;

обучение основам программирования робототехнических устройств;

совершенствование умений и навыков, необходимых для участия в спортивных соревнованиях среди роботов.

Основными видами деятельности по спортивно-техническому профилю являются изготовление моделей, технических устройств и механизмов; эксплуатация и совершенствование реальных устройств и механизмов; освоение виртуальной среды взаимодействия объектов управления с целью участия в соревнованиях, в выставках, конкурсах, конференциях, слетах и др.

Перечень видов деятельности может изменяться в соответствии с запросами учащихся, родителей, общества, которые определяются учебно-программной документацией образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи.

Срок получения дополнительного образования детей и молодежи по профилю, время, отведенное на изучение образовательных областей, тем, учебных предметов, учебных дисциплин, определяется учебно-программной документацией образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи в соответствии с уровнями их изучения, формами получения дополнительного образования, возрастом учащихся, ресурсным и кадровым обеспечением.

Примерный учебно-тематический план для очной и заочной (дистанционной) формы получения дополнительного образования детей и молодежи при реализации программы на протяжении одного года обучения (в зависимости от возраста учащихся) может определять: для детей в возрасте от 6 до 8 лет - 144 часа, от 9 до 10 лет - 216 часов, от 11 до 13 лет - 288 часов, старше 14 лет - 360 - 432 часа.

Общая продолжительность практической деятельности при очной форме получения дополнительного образования составляет не более 60 - 70% общей длительности реализации программы.

При заочной (дистанционной) форме получения дополнительного образования продолжительность теоретических занятий составляет не более 20%, практических занятий - не более 20%, самостоятельных занятий - не более 40%, контрольных занятий - не более 20% общей длительности реализации программы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Учебно-тематический план раскрывает содержание разделов, тем изучаемой образовательной области, учебного предмета, учебной дисциплины; определяет соотношение учебного времени, отводимого на теоретические и практические занятия.

Для очной формы получения образования

N п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		всего часов	в том числе	
			теоретических	практических
			от 30% до 40%	от 60% до 70%

Для заочной (дистанционной) формы получения образования

N п/п	Название разделов, тем	Всего часов	Количество часов			
			теоретических	самостоятельных	контрольных	практических
			20%	40%	20%	20%

Программа предусматривает один общий учебно-тематический план по образовательным областям: "Авиамоделизм", "Автомоделизм", "Автомотоспорт", "Картинг", "Киберспорт", "Судомоделизм", "Радиоспорт", "Ракетомоделизм", "Роботоспорт" (размещен в приложении).

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Содержание образовательных областей отражается через краткое описание содержания тем (разделов).

Содержание образовательных областей: "Авиамоделизм", "Автомоделизм", "Автомотоспорт", "Картинг", "Киберспорт", "Судомоделизм", "Радиоспорт", "Ракетомоделизм", "Роботоспорт" размещено в приложении.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы учащиеся должны:

владеть специальными теоретическими знаниями по изучению содержания образовательных областей, тем, учебных предметов, учебных дисциплин спортивно-технического профиля;

знать этапы моделирования, конструирования и изготовления технических объектов различной сложности;

уметь применять способы и приемы технического конструирования и моделирования;

уметь предъявлять собственные результаты в соревнованиях и техническом творчестве.

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (распишите этот раздел: как вы будете подводить итоги)

Формами подведения итогов реализации программы могут быть: "летопись" объединения по интересам (видео- и фотоматериалы); портфолио творческих достижений объединения по интересам (грамоты, дипломы, сертификаты и др.); отзывы учащихся о выставках, экскурсиях и других мероприятиях, в которых они принимали участие или которые посетили; отчетные выставки работ учащихся; открытые занятия; заключительные занятия; мастер-классы; защита проектов и др.

Для подведения итогов реализации программы может использоваться также оценка результатов, полученных во время участия учащихся в соревнованиях по техническим видам спорта и иных мероприятиях, связанных с техническим творчеством (выставки, конкурсы, спартакиады, турниры, слеты и др.).

ФОРМЫ И МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы требует традиционных и нетрадиционных форм и методов работы,

направленных на создание оптимальных условий для достижения ожидаемых результатов в обучении, воспитании, развитии учащихся, удовлетворении их индивидуальных возможностей, потребностей, интересов, раскрытия личностного потенциала каждого.

Формы обучения: групповые и индивидуальные.

При реализации программы наиболее распространенными являются индивидуально-групповая и дифференцированно-групповая формы обучения.

На практических занятиях с применением спортивно-технических моделей и техники, требующих повышенного внимания при их использовании, которые невозможно эксплуатировать при групповой форме обучения, применяются индивидуальные формы обучения.

Индивидуальные формы обучения используются при реализации программы с одаренными учащимися; учащимися из числа лиц с особенностями психофизического развития; учащимися, которые по уважительной причине не могут постоянно или временно посещать занятия; учащимися, получающими дополнительное образование в заочной (дистанционной) форме получения образования.

Методы обучения (общие):

объяснительно-иллюстративный метод обучения - метод, при котором учащиеся получают знания на занятиях во время беседы, лекции, тренинга, диспута, дискуссии, семинара, консультации, инструктажа, обсуждения; из учебной, технической, справочной литературы; через мультимедийные и экранные пособия, интернет и др.;

репродуктивный метод обучения - метод, в котором применение изученного осуществляется на основе образца или правила;

проблемный метод обучения - это совокупность действий, приемов, направленных на усвоение знаний через активную мыслительную деятельность, содержащую постановку и решение продуктивно-познавательных вопросов и задач, имеющих противоречия (учебные или реальные), способствующих успешной реализации целей учебно-воспитательного процесса;

эвристический метод обучения применяется для организации активного поиска решения выдвинутых в обучении или самостоятельно сформулированных технических и познавательных задач; для стимулирования активного поиска решения поставленных задач используются элементы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), применяются методы: мозговой штурм, проб и ошибок, синектики, морфологический анализ, фокальных объектов, контрольных вопросов, аналогий, объединения, секционирования, модифицирования, копирования прототипов, оптимального проектирования, унификации, агрегатирования, модификации, стандартизации, инверсии, конструирования "КАРУС" и др.

Формы воспитания: массовые, групповые, индивидуальные.

Воспитательные мероприятия при реализации программы проводятся в соответствии с Концепцией непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи с учетом основных составляющих воспитания детей и учащейся молодежи: идеологическое воспитание; гражданское и патриотическое воспитание; духовно-нравственное воспитание; поликультурное воспитание; экономическое воспитание; воспитание культуры безопасности жизнедеятельности; эстетическое воспитание; воспитание психологической культуры; воспитание культуры здорового образа жизни; экологическое воспитание; семейное и гендерное воспитание; трудовое и профессиональное воспитание; воспитание культуры быта и досуга.

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. Техническое творчество. Авто моделирование: учеб.-метод. пособие / С.Я.Астрейко, С.Н.Гладкий; под ред. С.Я.Астрейко. - Мозырь: УО МГПУ им. И.П.Шамякина, 2008. - 48 с.

3. Астрейко, С.Я. Техническое творчество. Авиамоделирование: учеб.-метод. пособие /

С.Я.Астрейко, С.Н.Гладкий; под ред. С.Я.Астрейко. - Мозырь: УО МГПУ им. И.П.Шамякина, 2009. - 48 с.

4. Астрейко, С.Я. Техническое творчество. Судомоделирование: учеб.-метод. пособие / С.Я.Астрейко [и др.]; под ред. С.Я.Астрейко. - Мозырь: УО МГПУ им. И.П.Шамякина, 2010. - 56 с.

5. Маркварт, К. Такелаж и паруса судов XVII - XVIII века / К.Маркварт, Х.Рангоут. - Л.: Судостроение, 1991. - 286 с.

6. Миль, Г. Модели с дистанционным управлением / Г.Миль. - Л.: Судостроение, 1994. - 284 с.

7. Черников, И.И. Энциклопедия речного флота / И.И.Черников. - М.: Полигон, 2004. - 696 с.

8. Пархоменко, В.П. Основы технического творчества / В.П.Пархоменко. - Минск: Адукацыя і выхаванне, 2000. - 268 с.

9. Радиоуправляемые модели [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rc-club.by/>. - Дата доступа: 20.05.2017.

10. Чукашев, Э. Советы моделисту. Пособие для модельеров / Э.Чукашев. - М.: Цейхгауз, 2007. - 52 с.

Приложение

ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Образовательные области "Авиамоделизм", "Автомоделизм", "Автомотоспорт", "Картинг", "Киберспорт", "Судомоделизм", "Радиоспорт", "Ракетомоделизм", "Роботоспорт"

N п/п	Название разделов, тем	Количество часов в год, в зависимости от возраста учащихся			
		6 - 8 лет	9 - 10 лет	11 - 13 лет	старше 14 лет
1	Вводное занятие	2	2	3	4 - 4
2	Спортивно-технические модели, спортивные роботы, киберспорт	8	12	15	16 - 20
3	Моделирование и конструирование спортивно-технических моделей, спортивных роботов, эксплуатация спортивной техники	12	20	26	32 - 40
4	Оборудование, материалы для изготовления спортивно-технических моделей, обслуживания и ремонта спортивной техники	12	18	24	28 - 36
5	Изобретения, полезная модель, промышленный образец, рационализаторские предложения	6	9	12	12 - 16
6	Методы решения технических задач	6	9	12	12 - 16
7	Конструирование спортивно-технических моделей, спортивных роботов, эксплуатация спортивной техники, изучение компьютерных игр	52	90	112	144 - 160
8	Подготовка и участие в соревнованиях, выставках, конкурсах, конференциях	26	30	45	60 - 80
9	Практика судейства соревнований	10	12	18	24 - 32
10	Учебные экскурсии	8	12	12	16 - 16
11	Текущая аттестация	-	-	6	8 - 8
12	Заключительное занятие	2	2	3	4 - 4

Всего:	144	216	288	360 - 432
--------	-----	-----	-----	-----------

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ

1. Вводное занятие

Правила безопасного поведения учащихся на занятиях, во время проведения соревнований, выставок, конкурсов, конференций, слетов. Безопасная эксплуатация технических моделей. Правила работы на компьютере.

2. Спортивно-технические модели, спортивные роботы, киберспорт

История развития спортивно-технических видов спорта, роботоспорта, киберспорта. Этапы развития технических видов спорта. Технические виды спорта в учреждениях дополнительного образования детей и молодежи. Технические виды спорта в республиканском государственно-общественном объединении "Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту Республики Беларусь".

История создания роботов. Международные соревнования и олимпиады роботов. Республиканские соревнования роботов.

История развития киберспорта. Международные соревнования по киберспорту. Федерации и ассоциации киберспорта.

Соревнования со спортивно-техническими моделями и техникой, спортивными роботами. Соревнования стендовые и ходовые. Соревнования с использованием приемной и передающей радиоаппаратуры в сочетании с общефизическими упражнениями. Соревнования по взаимодействию с различной техникой. Соревнования по взаимодействию с техническими устройствами с помощью дистанционного и программного управления. Соревнования на основе компьютерных и/или видеоигр, где игра предоставляет среду взаимодействия объектов управления.

Спортивно-технические модели и техника. Авиамodelи: свободнолетающие модели, кордовые модели, радиоуправляемые модели, квадрокоптеры, модели-копии, свободнолетающие модели-копии, радиоуправляемые модели с электроприводом, пилотажные модели.

Автомодели: стендовые автомодели различных масштабов. Радиоуправляемые автомодели с различным типом двигателя, масштабом, классом. Кордовые модели: гоночные и модели-копии с различным объемом двигателя. Трассовые модели.

Судомodelи: скоростные радиоуправляемые модели, скоростные радиоуправляемые модели фигурного курса, скоростные модели ECO для групповых гонок, скоростные модели-полукопии для групповых гонок, модели класса FSR, модели яхт, скоростные кордовые модели, радиоуправляемые модели-копии собственной постройки, стендовые модели.

Ракетомodelи: модели ракет на высоту полета, модели ракет на высоту полета со стандартным грузом, модели ракет на продолжительность полета с парашютом, модели планеров с ускорителем на продолжительность полета, модели-копии ракет на высоту полета, модели ракет на продолжительность полета с лентой, модели-копии ракет на реализм полета, модели ракетных планеров на продолжительность полета, модели ракет на продолжительность полета с ротором, модели ракет на продолжительность полета с "мягким крылом", модели-копии ракетопланов и космических кораблей, модели ракет для троеборья на продолжительность полета.

Техника для скоростной радиотелеграфии, спортивной радиопеленгации, радиосвязи на КВ, радиомногоборья (радиоспорт).

Спортивные мотоциклы: одноколейные мотоциклы, мотороллеры, мопеды, двухколейные мотоциклы различных объемов двигателя.

Спортивные автомобили. Классификация спортивных автомобилей для кольцевых автогонок, гонок на выносливость, ралли, трофи, автокросса, автослалома, триала, дрифта и др.

Микроавтомобили формулы "карт", классификация. Гоночные микроавтомобили формулы "карт" для соревнований в классах: "Малыш", "Micro Max", "Мини", "Ракет", "Формула", "RotaxMaxMini", "Rotax Max Junior", "Формула-250", "Rotax Max", "A-125", "Национал", "Формула-500", "WF", "Формула-C", "KZ-2".

Спортивные роботы. Аватары, бионические роботы, квадрупеды, модульные роботы, ходящие роботы, экзоскелеты и др.

Компьютерные игры. Жанры компьютерных игр: текстовые, симуляторы, стратегии, аркады, приключения, ролевые, фэнтези, логические, образовательные, спортивные и др.

3. Моделирование и конструирование спортивно-технических моделей, спортивных роботов, эксплуатация спортивной техники

Модели и моделирование. Классификация спортивно-технических моделей: идеальные и материальные. Идеальные модели: образные, образно-знаковые, знаковые. Материальные модели: естественные и искусственные.

Конструирование: уточнение технического задания, эскизное конструирование, разработка технического проекта, создание рабочего проекта.

Принципы моделирования и конструирования: надежность, унификация, технологичность. Методы моделирования и конструирования: метод аналогий, метод объединений, метод секционирования, метод модифицирования, метод копирования, метод прототипов, метод оптимального проектирования моделей.

Эргономика в моделировании и конструировании. Эргономические требования: гигиенические, антропометрические, физиологические, психофизиологические и психологические.

Использование знаний по математике, физике, химии, биологии, информатике, радиоэлектронике при моделировании и конструировании. Применение математических расчетов, физических законов, основ химии и биологии, методов информационных технологий, практических умений по конструированию электронных схем в моделировании и конструировании спортивно-технических моделей и эксплуатации спортивной техники.

Графическая подготовка в моделировании и конструировании. Основы черчения. Графические изображения: чертеж детали, сборочный чертеж, эскиз, кинематическая и электрическая схема, развертка, аксонометрический чертеж, технический рисунок. Двух- и трехмерная системы автоматизированного проектирования и черчения, использование инструментальных возможностей компьютерной графики.

Подготовка технической документации. Конструкторская документация, эксплуатационная документация, ремонтная документация, технологическая документация, документация по эксплуатации.

Экологические вопросы моделирования, конструирования и эксплуатации спортивно-технических моделей и спортивной техники. Учет зон влияния технических объектов на окружающую среду: воздух (атмосферный воздух); вода (грунтовые, поверхностные); земля, почва; шум, вибрации. Энергетические воздействия: электромагнитные, радиационные.

4. Оборудование, материалы для изготовления спортивно-технических моделей, обслуживания и ремонта спортивной техники

Приборы, инструменты и станочное оборудование. Приборы показывающие и регистрирующие; приборы прямого действия и приборы сравнения; аналоговые, цифровые, суммирующие; интегрирующие; электромеханические, электротепловые, электрокинетические, электрохимические.

Слесарные и столярные инструменты. Инструменты для раскроя (резки) материалов. Инструменты для строгания. Измерительные и разметочные устройства. Сверлильный и резьбонарезной инструмент. Дополнительное оборудование. Запасные детали и их установка.

Станочное оборудование. Особенности станочного оборудования. Разновидности станочного оборудования: станки для металлургической промышленности и машиностроения;

станки для химической промышленности; техника для судостроения; техника для авиастроения; промышленные машины; оборудование для металлообработки, деревообработки; станочное оборудование, используемое в микроэлектронике и приборостроении. Станочное оборудование для изготовления спортивно-технических моделей, обслуживания и ремонта спортивной техники.

Конструкционные материалы. Классификация конструкционных материалов: металлические, неметаллические, композиционные. Конструкционные материалы в спортивно-техническом моделировании.

Отделочные материалы и покрытия. Отделочные материалы из древесины, природного камня, керамики, стеклянных и минеральных расплавов, минеральных вяжущих веществ, полимеров. Металлические и композиционные отделочные материалы.

Краски, грунтовки, шпатлевки. Лакокрасочные материалы, технологии нанесения. Области применения.

5. Изобретения, полезная модель, промышленный образец, рационализаторские предложения

Государственно-общественная система управления изобретательством и рационализацией.

Патент на изобретение, полезную модель, промышленный образец.

Рационализаторское предложение. Признаки рационализаторского предложения. Заявление на рационализаторское предложение. Использование рационализаторского предложения.

Научно-техническая и патентная информация. Патентный поиск. Объекты научно-технической информации. Носители научно-технической информации. Информационный поиск и базы данных. Поисковые системы.

Международная патентная классификация. Патентный поиск: тематический, именной, нумерационный, патентно-правовой.

6. Методы решения технических задач

Метод ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Информационный фонд. Алгоритм решения изобретательских задач.

Ассоциативные методы. Метод фокальных объектов, гирлянд случайностей и ассоциаций.

Метод контрольных вопросов. Списки наводящих и контрольных вопросов.

Метод мозгового штурма: отбор группы лиц для генерирования идей и группы экспертов; организация процесса генерирования идей; фиксация выдвинутых идей; оценка зафиксированных идей с помощью экспертов и выбор наиболее рациональных.

Метод синектики: формулирование проблемы в общем виде; начальный анализ проблемы; генерирование идеи технической задачи; использование аналогий: прямых, личных, символических, фантастических; развитие и максимальная конкретизация идеи, признанной наиболее удачной.

Метод анализа взаимосвязанных областей решения: выявление нескольких возможных вариантов в каждой области решений; определение вариантов, несовместимых друг с другом; выбор из совместных вариантов наиболее приемлемой точки зрения цели решения проблемы.

Иные методы решения технических задач: метод морфологического анализа, метод функционально-стоимостного анализа, метод использования случайностей, морфологический метод, метод стратегии семикратного поиска и др.

7. Конструирование спортивно-технических моделей, спортивных роботов, эксплуатация спортивной техники, изучение компьютерных игр

Информационный ресурс по спортивно-техническим моделям, спортивной технике, спортивным роботам, компьютерным играм. Классификация информационных ресурсов по отраслевому принципу и форме представления. Документы и массивы документов в

информационных системах: библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других видах информационных систем. Поиск, изучение и использование.

Проектирование, изготовление, регулировка спортивно-технических моделей, спортивной техники, спортивных роботов. Выбор типа (класса) моделей и роботов. Поиск прототипов. Составление схемы конструкции. Уточнение принципа действия. Определение основных параметров. Расчет деталей и сборочных единиц. Выбор материалов. Разработка технической документации и технологических карт. Основные узлы и механизмы. Определение последовательности изготовления. Применение приборов, оборудования и инструментов. Изготовление и отделка. Основные системы робота: информационно-измерительная (сенсорная) система; управляющая система; система связи с человеком или другими роботами; исполнительная (моторная) система. Настройка и регулировка. Технические приемы запуска, регулировки, управления, технического обслуживания и модернизации. Эксплуатация, обслуживание и ремонт.

Использование компьютерной техники, программного обеспечения, интерактивных устройств и иных возможностей компьютерных технологий.

Двигатели спортивно-технических моделей. Классификация двигателей по источникам энергии: электрические, постоянного тока, переменного тока, электростатические, химические, ядерные, гравитационные, пневматические, гидравлические, лазерные. Устройство двигателей. Применение в моделировании.

Дистанционное управление спортивно-техническими моделями, спортивными роботами. Системы дистанционного управления. Типы каналов связи дистанционного управления: механический канал; электрический канал (проводной, радиоканал, ультразвуковой, инфракрасный). Программное обеспечение дистанционного управления. Датчики приближения и измерения расстояния до объектов и препятствий.

Робототехнические системы управления. Биотехнические системы: командные, копирующие, полуавтоматические. Автоматические системы: программные, адаптивные, интеллектуальные. Интерактивные системы: автоматизированные, супервизорные, диалоговые.

Освоение компьютерных игр. Изучение логики компьютерных игр и игровых правил.

8. Подготовка и участие в соревнованиях, выставках, конкурсах, конференциях

Спортивно-технические тренировки. Учебно-тренировочные сборы. Общая и специальная физическая подготовка. Подготовка моделей и техники. Подготовка технической документации, докладов, рефератов, презентаций.

9. Практика судейства соревнований

Изучение правил проведения соревнований. Судейство соревнований.

10. Учебные экскурсии

Учебные экскурсии на предприятия, спортивно-технические объекты, в организации, учреждения по профилю образовательной области.

11. Текущая аттестация

Текущая аттестация учащихся проводится при освоении содержания образовательной программы с повышенным уровнем изучения образовательной области, темы, учебного предмета или учебной дисциплины.

12. Заключительное занятие

Подведение итогов работы в соответствии со сроками реализации программы. Итоговые выставки работ, соревнования, конкурсы и др.

Итоговая аттестация учащихся на заключительном занятии проводится при освоении содержания образовательной программы с повышенным уровнем изучения образовательной области, темы, учебного предмета или учебной дисциплины.

