

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
06.09.2017 № 123

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 авиамодельному 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 автотомодельному спорту.

Задачи:

- расширение знаний учащихся о видах техники;
- усвоение основных технологических приемов при изготовлении автомodelей, основ проектирования и конструирования;
- изучение технологий обработки различных материалов, устройств микроэлектродвигателей и двигателей внутреннего сгорания;
- совершенствование практических навыков по регулировке и запуску автомodelей;
- 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 автотомоспорту.

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 роботехнических 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

№ 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

№ 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», «Автомобилоспорт», «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

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. Автомоделирование : 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 моделистов / Э. Чукашев. – М. : Цейхгауз, 2007. – 52 с.

Приложение

ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

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

№ 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	Заклочительное 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. Авиамодели: 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.

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

Ракетомодели: 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», «А-125», «Национал», «Формула-500», «WF», «Формула-С», «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 решения 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.