

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского и юношеского технического творчества»

УТВЕРЖДАЮ:



Директор Центра технического творчества

А.В. Назаров

Принята на заседании Педагогического совета

Протокол №3 от 25 мая 2020 г.

Техническая направленность

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа**

**«Радиоуправляемое спортивное
судомоделирование»**

Возраст обучающихся: 13-18 лет

Срок реализации: 3 года

Авторы:

Ярлыкова Маргарита Германовна,
методист,
Неробов Андрей Викторович, педагог
дополнительного образования
Смирнов Павел Николаевич, педагог
дополнительного образования

Рыбинск, 2020 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план	8
Учебный план.....	8
Учебно-тематический план 1 год обучения	9
Учебно-тематический план 2 год обучения	9
Учебно-тематический план 3 год обучения	11
3. Содержание изучаемого курса	12
4. Обеспечение программы	22
4.1. Методическое обеспечение	22
4.2. Материально-техническое обеспечение	26
5. Мониторинг образовательных результатов	27
6. Список информационных источников	33
6.1. Список информационных источников для педагогов.....	33
6.2. Список информационных источников для учащихся и родителей.....	35
Приложения	36
Приложение 1	36

1. Пояснительная записка

Техносфера составляет основу развития человеческого сообщества. Использование технических средств приобрело обыденный характер и требует необходимых знаний и умений для использования этих средств и определённых навыков для их обслуживания. Рыбинск – город с огромным промышленным потенциалом. Технически грамотные специалисты, которые «вырастут» из детей и подростков, интересующихся техникой и современными технологиями, были и будут востребованы на предприятиях города.

Деятельность современного специалиста в области науки и техники носит междисциплинарный характер. Он должен в совершенстве владеть информационными технологиями, глубоко понимать экологические проблемы и с точки зрения нанесения ущерба окружающей среде, и с точки зрения прогнозирования последствий деятельности человека, быть вовлеченным в управление наукой и технологией, в решение различных социальных и экономических проблем.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиоуправляемое спортивное судомоделирование» имеет техническую направленность. Содержание программы позволяет удовлетворить интересы детей с признаками технической одарённости. Обучающимся создаются условия для приобщения к постоянно меняющемуся, развивающемуся знанию и к новой информации, привития стремления к приобретению знаний, умения решать инженерные задачи и развития способности к изобретательству, воспитания упорства в достижении творческих целей, разъяснения значимости престижности политехнических профессий в современном обществе, тем самым, повышая конкурентоспособность выпускников Центра технического творчества при поступлении в вузы технического профиля.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы определяется нормативно-правовыми документами

- федерального уровня:
 - Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 года даёт определение дополнительного образования;
 - «Концепция развития дополнительного образования детей» обращает внимание, что «на современном этапе содержание дополнительных образовательных программ ориентировано на: формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся»;
 - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ предлагают нормативно-правовые и экономические основания проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, технологические аспекты проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ;
 - Методические рекомендации по распространению передовых практик реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ технической направленности с учётом возрастных особенностей обучающихся, в том числе «Робототехника», «Программирование», «Инженерная графика» и других программ подчёркивают актуальность и значимость программ технического творчества;
 - Приказ Минпросвещения России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 9 ноября 2018 г. № 196 указывает на одно из направлений

образовательной деятельности: выявление, развитие и поддержка талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

- регионального уровня:

- постановление Правительства Ярославской области от 16 декабря 2019 года № 873-п «Об утверждении региональной целевой программы "Образование в Ярославской области" на 2020 - 2024 годы» направлено на реализацию региональных проектов, в том числе "Успех каждого ребенка", и предусматривает повышение доступности и качества дополнительного образования детей, развитие дополнительного образования технической направленности, диверсификацию дополнительных общеобразовательных программ с целью удовлетворения потребности в дополнительном образовании детей различных категорий - детей с ОВЗ, детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, одаренных детей и др.;

- муниципального уровня:

- постановление Администрации городского округа город Рыбинск от 27.08.2018 № 2565 «Об утверждении муниципальной программы «Развитие муниципальной системы образования в городском округе город Рыбинск», одной из задач которой является дальнейшее развитие системы работы с талантливыми детьми через реализацию образовательных услуг, удовлетворяющих индивидуально-созидательные запросы личности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиоуправляемое спортивное судомоделирование» является авторской. В Центре технического творчества – это первая программа технической направленности широкого спектра для занятий с технически одарёнными детьми. По данной программе могут продолжить обучение учащиеся, которые занимались по программам транспортного, авиа- и судомоделирования и проявившие себя в техническом творчестве. *Новизной* программы является вариативное содержание, позволяющее учащимся свободно выстраивать свой образовательный маршрут и дополнительно осваивать смежные дисциплины.

По структуре содержания и форме организации педагогической деятельности программа является модульной. Выпускник творческого объединения «Радиоуправляемое спортивное судомоделирование» должен обладать следующими инженерными компетенциями: знать и владеть современными технологиями постройки технических объектов; уметь креативно и критически мыслить, активно и целенаправленно познавать мир; осознавать ценность образования и науки, труда и творчества для человека и общества; владеть основами научных методов познания окружающего мира; быть мотивированным на творчество и инновационную деятельность; готовым к сотрудничеству, способным осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность. Формирование этих компетенций будет осуществляться в трёх модулях: «Развитие общетехнических компетенций», «Развитие технологических компетенций», «Развитие инновационных компетенций».

Модуль «Развитие общетехнических компетенций» помогает учащимся приобрести необходимые технические знания, которых бывает недостаточно, обучаясь в современной школе. К этим знаниям относятся сведения из материаловедения, черчения, теоретической механики и других наук. Формирует личностные качества: аккуратность, бережливость, ответственность, самостоятельность, усидчивость, экологическую культуру.

Модуль «Развитие технологических компетенций» знакомит детей с современными технологиями постройки моделей, учит анализировать и синтезировать, рассуждать, воспитывает Я-концепцию. Данный модуль предполагает обучение в двух авторских блоках:

- «Радиоуправляемое скоростное судомоделирование»
- «Радиоуправляемые копии судов».

Учащемуся предоставляется возможность выбора представленных направлений, исходя из желания и интереса заниматься определённым видом технического моделирования.

Модуль «Развитие инновационных компетенций» способствует развитию у детей средствами исследовательской деятельности критического мышления, навыка самообразования, умения генерировать новые идеи. Изучая методы ТРИЗ, ребята развивают способность высказывать оригинальные идеи, приобщаются к изобретательству, развивают творческое мышление. Раздел «Конструктивное общение» содействует развитию универсальных учебных действий в виде коммуникативных навыков: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Цель программы: подготовка технически одарённых детей к профессиональной самореализации в сфере инженерной деятельности в процессе овладения навыками радиоуправляемого судомоделирования.

Задачи:

Обучающие:

- обучить изготовлению спортивно-технических моделей сложной конструкции;
- обучить вождению радиоуправляемых моделей судов;
- обучить современным технологиям изготовления спортивных радиоуправляемых моделей;
- сформировать навыки самостоятельного моделирования и конструирования моделей судов;
- дать знания по конструктивному общению.

Развивающие:

- формировать опыт проектной и исследовательской деятельности;
- развивать критическое и творческое мышление;
- развивать коммуникативные умения;
- развивать способность высказывать оригинальные идеи, изобретать что-то новое.

Воспитательные:

- формировать личностные качества: инициативность, трудолюбие, ответственность, гибкость, настойчивость, культуру труда и поведения;
- формировать экологическую культуру и культуру здорового образа жизни.

Деятельность в объединении строится на принципах:

- научности (полученные знания должны быть достоверны и учитывать современные достижения науки и производства);
- личностно-ориентированного подхода к образованию (процесс обучения должен обеспечивать всемерный учёт возможностей, особенностей и способностей учащихся и создавать необходимые условия для их личностного развития. Программа разработана таким образом, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него);
- гуманизма (означает ориентацию на личность – учащегося и педагога – как на приоритетную ценность, что предполагает гармонизацию интересов и взаимоотношений тех, кто учит и учится, создание условий для их развития и саморазвития);
- активности и сознательности (только в результате активного и сознательного подхода к процессу обучения, большой доли самостоятельного и осознанного получения знаний, формируются прочные и глубокие знания и умения).

Продолжительность и особенности организации образовательной деятельности

Обучение по программе «Радиоуправляемое спортивное судомоделирование» предполагает занятия с обучающимися, уже имеющими определённый багаж технических знаний и умений и проявляющими интерес к занятиям техническим творчеством.

Содержание программы по уровню усвоения соответствует углублённому уровню, по уровню сложности – продвинутому уровню.

Организационная модель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

- занятия можно проводить в группе 7-10 человек; в микрогруппе от 2 до 6 человек, обучающимся, которые показывают высокие результаты, предоставляется возможность заниматься по индивидуальному образовательному маршруту (ИОМ), разрабатываемому на основе программы.

- возраст обучающихся 13-18 лет;

- срок реализации программы 3 года;

- режим занятий: занятия проводятся три раза в неделю по 2 академических часа в группе любого года обучения, т.е. 6 часов в неделю.

- объём программы: 720 часов:

Календарный учебный график

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество часов в месяц	Количество часов в год
I год обучения	6	24	216
II год обучения	6	24	252
III год обучения	6	24	252

Группа учащихся формируется из выпускников творческих объединений технической направленности. Образовательная деятельность в объединении должна быть организована с учётом трёх подходов: системно-деятельностного, компетентностного, метапредметного.

Системно-деятельностный подход выражается в применении систематически получаемых технических знаний в конкретной деятельности по изготовлению радиоуправляемых моделей.

Компетентностный подход реализуется в приобретении обучающимися необходимых компетенций, способствующих успешной самореализации в инженерной деятельности.

Метапредметный подход предполагает развитие метапредметных знаний, умений и навыков.

Ожидаемые результаты дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

<i>Задачи обучения</i>	<i>Предметные результаты</i>
Обучить изготовлению спортивно-технических моделей сложной конструкции	<i>Будут знать:</i> - алгоритм постройки спортивно-технических моделей сложной конструкции; - современные технологии изготовления спортивно-технических моделей; - способы эффективного общения и предупреждения конфликтов; - правила моделирования и конструирования моделей судов
Обучить вождению радиоуправляемых моделей судов	
Обучить современным технологиям изготовления спортивных радиоуправляемых моделей	
Дать знания по	<i>Будут уметь:</i>

конструктивному общению	<p>- готовить модели для участия в соревнованиях высокого уровня;</p> <p>- самостоятельно моделировать и конструировать технические модели;</p> <p>- управлять судомodelью;</p> <p>- конструировать модель по собственному замыслу.</p> <p><i>Будут</i></p> <p>- показывать высокие результаты на соревнованиях разного уровня</p>
Сформировать навыки самостоятельного моделирования и конструирования моделей судов	
<i>Задачи развития</i>	<i>Метапредметные результаты</i>
Формировать опыт проектной и исследовательской деятельности	<p><i>Будут иметь:</i></p> <p>- результативные участия в интеллектуальных конкурсах и конференциях разного уровня;</p> <p><i>Будут уметь:</i></p> <p>- продуктивно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми;</p> <p>- самостоятельно решать творческие задачи;</p> <p>- анализировать полученные результаты и процесс их достижения</p>
Развивать критическое и творческое мышления	
Развивать коммуникативные умения	
Развивать способность высказывать оригинальные идеи, изобретать что-то новое	
<i>Задачи воспитания</i>	<i>Личностные результаты</i>
Формировать личностные качества: инициативность, трудолюбие, ответственность, гибкость, настойчивость, культуру труда и поведения;	<p><i>Будут:</i></p> <p>- обладать личностными качествами: инициативность, трудолюбие, ответственность, гибкость, настойчивость, культура труда и поведения;</p> <p>- демонстрировать навыки экологического поведения;</p> <p>- пропагандировать здоровый образ жизни</p>
Формировать экологическую культуру и культуру здорового образа жизни	

**Формы подведения итогов дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы:**

- **защита проектов** проводится с целью приобретения обучающимися навыков самостоятельного проектирования и конструирования, умения публично выступать и защищать собственное мнение;
- **соревнования** проводятся с целью самореализации и самоутверждения обучающихся.

2. Учебно-тематический план

Учебный план

Название модуля	Количество часов 1 г.о.			Количество часов 2 г.о.			Количество часов 3 г.о.		
	Теория	Практ.	Всего	Теория	Практ	Всего	Теория	Практ.	Всего
1.Вводное занятие	1	1	2	1	1	2	1	-	1
2.Развитие общетехнических компетенций	6	16	22	12	22	34	8	28	36
3.Развитие технологических компетенций			146			163			171
3.1.Блок «Радиоуправляемое скоростное судомоделирование»	5	141		5	158		4	167	171
3.2.Блок «Радиоуправляемые копии судов»	15	131		10	153		6	165	171
4.Развитие инновационных компетенций	9	35	44	7	41	48	2	38	40
5.Итоговое занятие	1	1	2	1	4	5	2	2	4
ИТОГО:	22/32	194/184	216	26/31	226/221	252	17/19	235/233	252

Учебно-тематический план 1 год обучения

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	1	1	2
2	Модуль «Развитие общетехнических компетенций»			
2.1.	Современные материалы и их свойства	2	2	4
2.2.	Охрана окружающей среды	2	2	4
2.3.	Инженерная графика	2	12	14
	Всего	6	16	22
3	Модуль «Развитие технологических компетенций»			
<i>3.1.Модуль «Радиоуправляемое скоростное судомоделирование» (автор модуля Неробов А.В.)</i>				
3.1.1	Сущность технологического процесса. Технологическая документация	2	2	4
3.1.2.	Изготовление скоростной модели из стеклопластика	2	108	110
3.1.3.	Подготовка к соревнованиям	1	9	10
3.1.4.	Участие в соревнованиях	-	20	20
3.1.5.	Анализ результатов соревнований	-	2	2
	Всего	5	141	146
<i>3.2.Блок «Радиоуправляемые копии судов» (авторы Шварёв С.А., Смирнов П.Н.)</i>				
3.2.1.	Сущность технологического процесса.	2	2	4

	Технологическая документация			
	Выбор класса модели	1	1	2
3.2.2.	Изготовление технологической оснастки из современных материалов (корпус)	2	8	10
3.2.3.	Изготовление болванки	2	12	14
3.2.4.	Выклеивание корпуса	-	4	4
3.2.5.	Доработка корпуса	-	18	18
3.2.6.	Установка начинки модели	2	8	10
3.2.7.	Изготовление и установка палубы	-	10	10
3.2.8.	Испытания корпуса модели на воде	1	3	4
3.2.9.	Экскурсии на промышленные предприятия	4	-	4
3.2.10.	Подготовка к соревнованиям	1	23	24
3.2.11.	Участие в соревнованиях	-	40	40
3.2.12.	Анализ результатов соревнований	-	2	2
	Всего	15	131	146
4	Модуль «Развитие инновационных компетенций»:			
4.1	Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)	3	9	12
4.2	Исследовательская деятельность	2	18	20
4.3	Конструктивное общение	4	8	12
	Всего	9	35	44
5	Итоговая аттестация	1	1	2
	Итого	22/32	194/184	216

Учебно-тематический план 2 год обучения

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	1	1	2
2	Модуль «Развитие общетехнических компетенций»			
2.1	Современное металлообрабатывающее оборудование с ЧПУ	6	8	14
2.2	Компьютерное трёхмерное моделирование	6	14	20
	Всего	12	22	34
3	Модуль «Развитие технологических компетенций»			
<i>3.1. Блок «Радиоуправляемое скоростное судомоделирование» (автор Неробов А.В.)</i>				
3.1.1.	Особенности конструкции, влияющие на килеватость модели	2	2	4
3.1.3.	Изготовление скоростной модели по собственному замыслу с применением современных технологий	3	86	89
3.1.4.	Подготовка к соревнованиям	-	20	20
3.1.5.	Участие в соревнованиях	-	48	48

3.1.6.	Итоговое занятие	-	2	2
	Всего	5	158	163
<i>3.2.Блок «Радиоуправляемые копии судов» (авторы Шварёв С.А., Смирнов П.Н.)</i>				
3.2.1.	Выбор технологии изготовления рубки	2	6	8
3.2.2.	Изготовление деталей рубки	-	16	16
3.2.3.	Сборка рубки	-	10	10
3.2.4.	Доработка рубки	-	4	4
3.2.5.	Изготовление настроек	4	43	47
3.2.6.	Экскурсии на промышленные предприятия	4	-	4
3.2.7.	Подготовка к соревнованиям	-	24	24
3.2.8.	Участие в соревнованиях	-	48	48
3.2.9.	Анализ результатов соревнований	-	2	2
	Всего	10	153	163
4	Модуль «Развитие инновационных компетенций»			
4.1	Теория решения интеллектуальных задач (ТРИЗ)	3	9	12
4.2	Исследовательская деятельность	2	28	30
4.3	Конструктивное общение	2	4	6
	Всего	7	41	48
6	Итоговое занятие	1	4	5
	Итого:	26/31	226/221	252

Учебно-тематический план 3 год обучения

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	1	-	1
2	Модуль «Развитие общетехнических компетенций»			
2.1	Компьютерное трёхмерное моделирование	-	18	18
2.2	Допуски и посадки	8	10	18
	Всего	8	28	36
3	Модуль «Развитие технологических компетенций»			
	<i>3.1. Блок «Радиоуправляемое скоростное судомоделирование» (автор Неробов А.В.)</i>			
3.1.1	Изготовление скоростной модели по собственному замыслу с применением современных технологий	4	89	93
3.1.2	Подготовка к соревнованиям	-	28	28
3.1.3.	Участие в соревнованиях	-	48	48
3.1.4	Анализ результатов соревнований	-	2	2
	Всего	4	167	171
	<i>3.2. Блок «Радиоуправляемые копии судов» (авторы Шварёв С.А., Смирнов П.Н.)</i>			
3.2.1.	Изготовление надстроек	-	10	10
3.2.2.	Отделка, окраска	2	33	35
3.2.3.	Сборка модели	-	28	28
3.2.4.	Балансировка модели	-	4	4
3.2.5.	Регулировочные испытания	-	8	8
3.2.6.	Экскурсии на предприятия	4	-	4
3.2.7.	Подготовка к соревнованиям	-	32	32
3.2.8.	Участие в соревнованиях	-	48	48
3.2.9.	Анализ результатов соревнований	-	2	2
	Всего	6	165	171
4	Модуль «Развитие инновационных компетенций»			
4.1	Теория решения интеллектуальных задач (ТРИЗ)	-	10	10
4.2	Исследовательская деятельность	-	24	24
4.3	Конструктивное общение	2	4	6
	Всего	2	38	40
6	Итоговое занятие	2	2	4
	Итого:	17/19	235/233	252

3. Содержание изучаемого курса

1 год обучения

Раздел, тема	Содержание	
	Теория	Практика
Вводное занятие	Знакомство с обучающимися, планом работы объединения. Инструктаж по технике безопасности. Этапы развития радиоуправляемого судомодельного спорта в России и в г. Рыбинске. Демонстрация судомоделей с последующим запуском	Выполнение заданий входного контроля (см. Приложение 1)
Модуль «Развитие общетехнических компетенций»		
Современные материалы и их свойства	Композитные материалы. Преимущества и недостатки композитных материалов. Понятие сэндвич-композиции. Просмотр презентации «Композитные материалы».	Семинар «Использование современных композитных материалов при постройке радиоуправляемых моделей» (подготовка обучающимися сообщений и выступление)
Охрана окружающей среды	Понятие охраны окружающей среды. Основные задачи. Меры по охране растительности и животных. Объекты охраны окружающей среды. Просмотр презентации «Объекты охраны окружающей среды». Охрана окружающей среды на предприятии. Экологически чистые материалы	Круглый стол «Мои предложения по решению экологических проблем города Рыбинска»
Инженерная графика: чтение и детализация чертежей сборочных единиц	Общие сведения об изделиях. Понятие сборочного чертежа	Чтение чертежей сборочных единиц. Выполнение чертежа детали. Выполнение рабочего чертежа общего вида. Выполнение учебного сборочного чертежа общего вида. Решение творческих задач (моделирование формы по чертежу с недостающими на нём линиями; моделирование формы по видам и габаритам других изображений; моделирование формы по половине фронтального разреза и габаритам видов сверху; моделирование формы по описанию). Выполнение творческих заданий

Модуль «Развитие технологических компетенций»		
<i>Блок «Радиоуправляемое скоростное судомоделирование» (автор Неробов А.В.)</i>		
Сущность технологического процесса. Технологическая документация	Понятие технологического процесса, его отличие от производственного. Особенности технологического процесса. Понятие расчленённости технологического процесса. Виды технологической документации. Структура технологической карты	Самостоятельная разработка технологической карты изготовления одной из деталей радиоуправляемой модели
Изготовление скоростной модели из стеклопластика	Алгоритм сборки модели из стеклопластика	Изготовление скоростной модели с применением современных технологий. Разработка технологической карты изготовления скоростной модели. Изготовление по чертежу деревянной (или пенопластовой, или гипсовой, или из любого другого удобного материала) модели (болванка) корпуса. Изготовление пластиковой или гипсовой матрицы по модели. Вклеивание в матрицы верхней и нижней части корпуса с применением эпоксидных смол и армирующих тканей. Сборка модели из стеклопластика согласно алгоритму
Подготовка к соревнованиям	Повторение правил проведения соревнований и техники безопасности	Тренировка на реакцию и общая физическая подготовка. Тренировочные заезды. Отработка навыков радиоуправления
Участие в соревнованиях		Участие в соревнованиях регионального и федерального уровня.
Анализ результатов соревнований		Обсуждение результатов участия в соревнованиях. Рефлексия
<i>Блок «Радиоуправляемые копии судов» (авторы модуля Шварёв С.А., Смирнов П.Н.)</i>		
Сущность технологического процесса. Технологическая документация	Понятие технологического процесса, его отличие от производственного. Особенности технологического процесса. Понятие расчленённости технологического процесса. Виды технологической документации. Структура технологической карты	Самостоятельная разработка технологической карты изготовления одной из деталей самоходных копий

Выбор класса модели	Представление учащимся соответствующей информации о различных моделях судов	Изучение соответствующих информационных источников и выбор модели
Изготовление технологической оснастки из современных материалов (корпус)	Изучение чертежей, выбор технологий изготовления различных деталей	Изготовление шаблонов, ступелей, шпангоутов, киля
Изготовление болванки	Выбор современных материалов изготовления болванки	Изготовление болванки с применением современных технологий
Выклеивание корпуса		Подготовка материалов для выклеивания корпуса
Доработка корпуса		Снятие готового корпуса с болванки. Удаление лишних облоидов. Доработка корпуса с применением шлифования, шпаклёвки и грунтовки
Установка начинки модели	Изучение электроники для модели. Выбор электроники	Изготовление дейдвуда, рулей, винтов, кронштейнов, моторамы, установка сервомашинки
Изготовление и установка палубы		Изготовление палубы, вклейка оснастки палубы. Вклейка самой палубы
Испытания корпуса модели на воде	Ходовые характеристики модели	Запуски моделей в бассейне Центра технического творчества
Экскурсии на промышленные предприятия	Посещение промышленных предприятий города	
Подготовка к соревнованиям	Правила проведения соревнований высокого уровня, техника безопасности	Испытание и настройка модели. Тренировочные заезды. Отработка навыков радиоуправления.
Участие в соревнованиях		Участие в соревнованиях различного уровня.
Анализ результатов соревнований		Обсуждение результатов участия в соревнованиях. Рефлексия
Модуль «Развитие инновационных компетенций»		
Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)	Основные идеи и понятия ТРИЗ. Понятие открытой задачи. Алгоритм решения задач	Творческое решение задач инструментами ТРИЗ
Исследовательская деятельность	Понятие проекта. Виды проектов. Особенности исследовательского проекта, основные понятия, алгоритм выполнения.	Разработка проекта по предложенной теме. Участие в интеллектуальных образовательных событиях

Конструктивное общение	Понятие коммуникативных навыков и коммуникативной компетентности. Понятие умений «слушать» и «слышать»	Игровые тренинги: «Словесный портрет». Мастер-класс «Развитие коммуникативных умений»
Итоговое занятие	Анализ результатов за учебный год	Выполнение заданий промежуточного контроля. Оформление портфолио

Ожидаемые результаты 1-го года обучения

Обучающиеся *будут знать*:

- современные материалы и их свойства;
- основные задачи охраны окружающей среды, объекты охраны окружающей среды, охрана окружающей среды на предприятии, экологически чистые материалы, экологические проблемы родного города;
- правила чтения сборочных чертежей;
- понятие технологического процесса, виды технологической документации;
- программирование и настройку радиоуправления и регулятора хода;
- виды элементов электропитания;
- алгоритм решения творческих задач;
- алгоритм выполнения исследовательского проекта;
- типы темпераментов, понятие коммуникативных умений;

будут уметь:

- выполнить учебный сборочный чертёж;
- решать творческие задачи по инженерной графике;
- разрабатывать технологическую карту изготовления деталей судомоделей;
- разрабатывать и собирать модели судов;

будут:

- принимать участие в интеллектуальных образовательных событиях;
- принимать участие в региональных и всероссийских соревнованиях по судомоделированию.

Метапредметные результаты:

- умение выполнить исследовательскую работу;
- приобретение первоначального навыка решения творческих задач;
- умение работать с представленными источниками информации;
- умение слушать и вступать в диалог

Личностные результаты:

- проявление личностных качеств: инициативности, трудолюбия, ответственности, гибкости, настойчивости, культуры труда и поведения;
- приобщение к здоровому образу жизни.

2 год обучения

Раздел, тема	Содержание	
	Теория	Практика
Вводное занятие.	Знакомство с планом работы объединения. Инструктаж по технике безопасности	Входной контроль
Модуль «Развитие общетехнических компетенций»		
Современное металлообрабатывающее оборудование с ЧПУ	Понятие числового программного управления. Преимущества комплексов с ЧПУ. Изучение устройства гравировально-фрезерного станка с ЧПУ. Техника безопасности во время работы на станочном оборудовании.	Лабораторно-практическая работа «Выполнение практического задания на станке»
Компьютерное трёхмерное моделирование	Понятие системы Компас3D, её возможности и предназначение. Основы работы в системах автоматизированного проектирования (Компас 3D, AutoCAD)	Выполнение практических заданий с использованием систем Компас 3D, AutoCAD
Модуль «Развитие технологических компетенций»		
<i>Блок «Радиоуправляемое скоростное судомоделирование» (автор Неробов А.В.)</i>		
Особенности конструкции, влияющие на килеватость модели	Разбор чертежа векторов сил, действующих на глиссирующую модель. Методы устранения недостатков компоновки узлов и комплектующих модели	Настройка корпуса модели во время тренировочных запусков
Выбор модели, исходя из условий соревнований	Понятие устойчивости хода скоростной модели на прямой и в повороте. Просмотр видео.	Тренировочные заезды
Изготовление скоростной модели из стеклопластика по собственному замыслу	Представление учащимся различных видов скоростных моделей. Выбор модели	Подготовка чертежей. Изготовление по чертежу модели (болванки) корпуса. Изготовление пластиковой или гипсовой матрицы по модели. Вклеивание в матрицы верхней и нижней части корпуса с применением эпоксидных смол и армирующих тканей. Сборка модели согласно алгоритму. Регулировочные испытания
Подготовка к соревнованиям		Испытание и настройка модели. Тренировочные заезды. Отработка навыков радиоуправления. Физическая подготовка: тренировка на реакцию и общая физическая подготовка
Участие в соревнованиях		Участие в соревнованиях регионального и федерального уровня.

<i>Блок «Радиоуправляемые копии судов» (авторы Шварёв С.А., Смирнов П.Н.)</i>		
Изготовление рубки	Выбор технологии изготовления рубки	Изготовление рубки
Изготовление деталей рубки		Изготовление различных деталей рубки
Сборка рубки		Склейка деталей рубки
Доработка рубки		Шпаклевание, шлифование, грунтовка рубки
Изготовление надстроек	Изучение исторического материала для проработки соответствия модели с оригиналом	Изготовление деталей надстроек. Процесс зачистки поверхности деталей. Пайка деталей, шпаклёвка, шлифование
Экскурсии на промышленные предприятия	Посещение промышленных предприятий города	
Подготовка к соревнованиям		Испытание и настройка модели. Тренировочные заезды. Отработка навыков радиоуправления.
Участие в соревнованиях		Участие в соревнованиях различного уровня
Анализ результатов соревнований		Обсуждение результатов участия в соревнованиях. Рефлексия
Модуль «Развитие инновационных компетенций»		
Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)	Методы ТРИЗ. Приёмы разрешения противоречий	Решение задач различными методами. Обсуждение решений. Самоанализ
Проектная деятельность	Особенности практико-ориентированного проекта, основные понятия, алгоритм выполнения	Выполнение практико-ориентированного проекта, связанного с модернизацией радиоуправляемой модели. Участие в конкурсе проектов (см. Приложение 4)
Конструктивное общение	Моральные ценности спортсмена	Тренинги конструктивного общения
Итоговое занятие	Анализ результатов за учебный год	Представление обучающимися радиоуправляемой модели, защита её технических характеристик, запуск. Проведение соревнований внутри творческого объединения. Оформление портфолио

Ожидаемые результаты 2-го года обучения

Обучающиеся будут знать:

- современное металлообрабатывающее оборудование с ЧПУ;
- основы работы в системах автоматизированного проектирования (Компас 3D, AutoCAD)
- особенности конструкции, влияющие на качество хода модели;
- инструкции по использованию автомобильной аппаратуры радиоуправления;

- алгоритм выполнения практико-ориентированного проекта;
- моральные ценности спортсмена;

будут уметь:

- выполнять практические задания с использованием систем Компас 3D, AutoCAD;
- применять компьютер для настройки регулятора хода радиоуправляемой модели;
- настраивать корпус модели;
- изготавливать выбранную радиоуправляемую модель;

будут

- добиваться личных результатов в судомодельных соревнованиях и в интеллектуальных образовательных событиях разного уровня.

Метапредметные результаты:

- умение выполнить практико-ориентированный проект;
- приобретение навыка решения творческих задач;
- умение работать с различными информационными источниками;
- владение способами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми;

Личностные результаты:

- проявление личностных качеств;
- пропаганда здорового образа жизни и охраны окружающей среды.

3 год обучения

Раздел, тема	Содержание	
	Теория	Практика
Вводное занятие	Знакомство с планом работы объединения. Инструктаж по технике безопасности	
Модуль «Развитие общетехнических компетенций»		
Компьютерное трёхмерное моделирование		Самостоятельное выполнение практических заданий по выбору
Допуски и посадки	Основные понятия и определения. Виды посадок. Единицы допуска и понятие о качествах. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Условное обозначение предельных отклонений и посадок. Примеры обозначения на чертежах. Посадки в системе отверстия и системе вала. Понятие шероховатости поверхности. Обозначение на чертежах	Заполнение теста «Допуски и технические измерения». Решение задач. Чтения «Влияние знаний о допусках и посадках на качество изготовления радиоуправляемой модели»
Модуль «Развитие технологических компетенций»		
<i>Блок «Радиоуправляемое скоростное судомоделирование» (автор Неробов А.В.)</i>		
Изготовление скоростной модели по собственному замыслу с применением современных технологий	Понятие ходовых характеристик модели. Факторы, влияющие на ходовые характеристики модели. Разработка алгоритма устранения недостатков ходовой характеристики модели. Компоновка деталей корпуса. Факторы, влияющие на изменение компоновки. Понятие анализа компоновки	Опытно-экспериментальная работа. Рассмотрение центровки модели (расположение двигателя, аккумулятора, регулятора хода, балансировочных грузов относительно транца, параметров клейки дейдвуда и гелмпорта, величина вибраций ходовой части в рабочем состоянии). Работа по устранению вибраций ходовой части модели (балансировка винта, подбор соединительных муфт, обеспечение соосности всех валов ходовой части модели, подбор более качественных комплектующих). Изменение обводов корпуса Сборка новой модели с

		учётom выбранных изменений. Разборка необходимых узлов модели и их переустановка с выбранными изменениями. Применение других сменных элементов модели (руль, винт, сервопривод, регулятор хода, электродвигатель). Запуски моделей. Выступление учащихся с анализом опытно-экспериментальной работы «Влияние различных факторов на изменение компоновки модели».
Подготовка к соревнованиям		Тренировка на реакцию и общая физическая подготовка. Тренировочные заезды. Отработка навыков радиоуправления.
Участие в соревнованиях		Участие в соревнованиях разного уровня.
Анализ результатов соревнований		Просмотр видео. Обсуждение результатов участия в соревнованиях. Рефлексия
<i>Блок «Радиоуправляемые копии судов» (авторы Шварёв С.А., Смирнов П.Н.)</i>		
Изготовление надстроек		Изготовление деталей надстроек. Процесс зачистки поверхности деталей. Пайка деталей, шпаклёвка, шлифование
Отделка, окраска	Различные виды современных красок, растворителей. Работа пульверизатором. Техника безопасности	Покраска модели
Сборка модели		Подгонка, разметка деталей. Сборка
Балансировка модели		Установка баластов. Корректировка балансировочных элементов
Регулировочные испытания		Опытно-экспериментальная работа. Проведение испытаний модели. Корректировка по устранению недочётов
Экскурсии на предприятия	Посещение промышленных предприятий города	
Подготовка к соревнованиям		Испытание и настройка

		модели. Тренировочные заезды. Отработка навыков радиоуправления
Участие в соревнованиях		Участие в соревнованиях разного уровня.
Анализ результатов соревнований		Просмотр видео. Обсуждение ошибок и недочётов.
Модуль «Развитие инновационных компетенций»		
Теория решения интеллектуальных задач (ТРИЗ)		Творческое решение задач.
Исследовательская деятельность		Разработка творческой работы по выбору. Участие в интеллектуальных образовательных событиях
Конструктивное общение	Бесконфликтное общение. Понятие конфликта и конфликтной ситуации. Причины конфликтов. Предупреждение и разрешение конфликтов	Тренинг «Предупреждение и разрешение конфликтов»
Итоговое занятие	Анализ результатов работы по программе. Выдача сертификатов о прохождении обучения по программе	Защита модели, выполненной по собственному замыслу. Оформление портфолио
<p><i>Обучающиеся будут знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм постройки спортивно-технических моделей сложной конструкции; - современные технологии изготовления спортивно-технических моделей; - способы эффективного общения и предупреждения конфликтов; <p><i>будут уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - показывать высокие результаты на соревнованиях разного уровня; - самостоятельно моделировать и конструировать технические модели; - продуктивно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми; - самостоятельно решать творческие задачи; - конструировать модель по собственному замыслу; - анализировать полученные результаты и процесс их достижения; <p><i>будут иметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - результативные участия в интеллектуальных конкурсах и конференциях разного уровня; <p><i>будут:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обладать личностными качествами: инициативность, трудолюбие, ответственность, гибкость, настойчивость, культура труда и поведения; - демонстрировать навыки экологического поведения; - пропагандировать здоровый образ жизни. 		

4. Обеспечение программы

4.1. Методическое обеспечение

<i>Раздел, тема</i>	<i>Используемые формы приемы методы</i>	<i>Дидактическое техническое оснащение</i>	<i>Форма подведения итогов</i>
Вводное занятие	Словесные: рассказ, беседа, инструктаж; наглядные; выполнение практических заданий	Инструкции по технике безопасности, план работы объединения, макеты, модели, бумага, линейка, карандаши, испытательный бассейн	Беседа, опрос
Модуль «Развитие общетехнических компетенций»	Словесные: рассказ, беседа; наглядные; выполнение практических заданий; проблемные: постановка проблемных вопросов, объяснение понятий, определений, терминов графические работы; игра; дискуссия; исследовательские: лабораторные занятия	Презентации, плакаты, таблицы, сборник творческих задач, инструкции, программное обеспечение, тест, ноутбук, проектор, экран, гравировально-фрезерный станок с ЧПУ, модели, чертежи	Семинар, круглый стол, конкурс, лабораторно-практическая работа, анализ практической работы, чтения
Модуль «Развитие технологических компетенций»	Словесные: рассказ, беседа; наглядные; выполнение практических заданий; проблемные: постановка проблемных вопросов, объяснение понятий, определений, терминов, создание проблемных ситуаций;	Технологическая документация, судомодели, детали модели, испытательный бассейн, ноутбук, проектор, экран, фото-видео, аппаратура радиоуправления, инструкция по использованию аппаратуры радиоуправления, электродвигатель, регулятор хода, сервомашинки, бортовые и силовые аккумуляторы, элементы электропитания, общая или принципиальная схема аккумуляторных батарей	Деловая игра, соревнования, беседа, анализ практической работы, анализ опытно-экспериментальной работы

	игра; исследовательские: опытно-экспериментальная работа;		
Изготовление модели	Словесные: рассказ, беседа; наглядные; графические работы; практические: выполнение практических заданий; проблемные: проблемные ситуации; проектно-конструкторские: проектирование модели, конструирование, метод рефлексии	Модели - образцы, общий чертеж, чертёж развёртки корпуса, пенопласт, листовой пенопласт, стеклоткань, клей, эпоксидная смола, шпаклёвка, металлический и резиновый шпатель, шпаклёвочный уголок, стеклотекстолит, медные трубки разного диаметра и длины, велосипедная спица диаметром 2мм, коллекторный электродвигатель SPEED 400 7,4В, бесколлекторный (трёхфазный) электродвигатель Tenshock 1515/14 или TRPower2920 4250 kv 7,4В ,переходная муфта 2,3/2мм, регулятор хода для коллекторных электродвигателей с рабочим током 30 А, гребной винт диаметром 23-24мм, листовой материал для руля, прутки диаметром 3мм для руля, фторопласт для втулок, фанера, нож, ножницы, лобзик, наждачная бумага с бруском, краска, станочное оборудование. Положения по соревнованиям, правила проведения соревнований, модели, стартовое оборудование, мяч, теннисные ракетки, теннисный мячик	Анализ практической работы. Анализ результатов соревнований, самоанализ, игра
Модуль «Развитие инновационных компетенций». Раздел «Теория решения интеллектуальных задач (ТРИЗ)	Словесные: рассказ, беседа; наглядные; методы развития познавательного интереса: мозговой штурм; метод аналогий; метод фокальных объектов; создание ситуаций творческого поиска;	Литература, ноутбук, проектор, экран	Беседа, самоанализ

	самооценка		
Модуль «Развитие инновационных компетенций». Раздел «Исследовательская деятельность»	Словесные: рассказ, беседа; проектные; исследовательские; методы развития познавательного интереса: создание ситуаций творческого поиска	Методические материалы «Исследовательская деятельность с учащимися», литература	Конференция, конкурс
Модуль «Развитие инновационных компетенций». Раздел «Конструктивное общение»	Словесные: рассказ, беседа; выполнение практических заданий, наблюдение, тренинг, мастер-класс, аукцион	Тесты, литература, методические материалы, видеофильм, ноутбук, проектор, экран	Рефлексия
Итоговое занятие	Словесные: рассказ, наглядный Беседа, выполнение практических заданий	Портфолио обучающегося Испытательный бассейн, модели, стартовое оборудование	Защита проектов, соревнования

На занятиях активно должны применяться:

- методы эмоционального стимулирования: настрой, одобрение, выражение доверия, похвала, благодарность, награда, ситуация успеха, самоконтроль, самоанализ, рефлексия;
- социальные методы: развитие желания быть полезным, создание ситуации взаимопомощи, поиск контактов и сотрудничества, заинтересованность в результатах, взаимопроверка.

Технологический подход к разработке программы

В дополнительном образовании педагогические технологии имеют особое значение, поскольку должны быть использованы такие способы организации деятельности обучающихся, которые обеспечили бы им комфортные условия развития, учитывали бы индивидуальные особенности и интересы каждого ребенка.

Технология свободного выбора

Благодаря наличию трёх модулей в программе обучающемуся предоставляется возможность вариативно осваивать содержание внутри программы, совместно решать вопросы по выбору и организации массовых мероприятий, т.е. свободно выстраивать свой образовательный маршрут.

Технология дифференцированного и индивидуального подхода

Предусматривает организацию образовательной деятельности с учетом интересов, потребностей и индивидуальных особенностей детей. Способствует созданию условий для раскрытия возможностей каждого ребенка и его персонифицированного развития. Каждый ребенок осваивает программу в своем темпе и режиме.

Здоровьесберегающие образовательные технологии

Цель здоровьесберегающих образовательных технологий – обеспечить обучающемуся возможность сохранения здоровья, сформировать у него необходимые знания, умения и навыки по здоровому образу жизни, научить использовать полученные знания в повседневной жизни.

Технология рефлексивного обучения

Технология рефлексивного обучения ориентирована на обеспечение осознанной деятельности субъектов образования. Рефлексия – это обращение человека и его сознания к познанию и пониманию самого себя, своих действий и своего внутреннего мира, своего «Я».

Технология сотрудничества

Обучение в сотрудничестве – одна из технологий гуманистического направления, в основе которой лежит обучение в группе, когда каждый отвечает за успехи каждого и за успех всей группы.

Технология портфолио

Технология способствует созданию условий для саморазвития обучающегося, стимулирования автономной позиции личности, которая проявляется в творческой, исследовательской, проектной деятельности по достижению конкретного результата, развивает критическое мышление, креативность, навыки работы с текстами и информацией.

4.2. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий по программе «Радиоуправляемое спортивное судомоделирование» Центр технического творчества имеет судомодельную лабораторию, бассейн для проведения испытаний моделей и проведения соревнований. Оснащение судомодельной лаборатории приведено в таблице.

Оборудование помещения	Инструмент	Расходные материалы	Модельная электроника
Наждак	Лобзики	Клей "Супер"	Аппаратура радиуправления
Заточной станок	Штангенциркуль	Эпоксидные смолы	Карты программирования
Сверлильный станок	Линейка металлическая 100 см	Наждачная бумага 20-Н	Сервомашинки
Ручная бормашина (гравёр)	Напильники	Скотч	Зарядное устройство
Тиски слесарные (большие на верстак)	Набор свёрл 0,5-5 с шагом 0.1	Стеклотекстолит	Комплект силовых литий-полимерных аккумуляторов
Тиски слесарные (маленькие на рабочие столы)	Наборы метчиков, плашек м2-м10 стандартный и мелкий шаг	Стеклоткань	Бесколлекторные и коллекторные электромоторы
Паяльник	Ножовка	Трубки разных диаметров (латунные, алюминиевые, стальные)	Контроллеры для бесколлекторных электродвигателей
	Рубанок	Шпаклёвка	Компьютер с ПО
Весы	Молоток	Пенопласт	
Компьютер 3 D принтер	Канцелярские ножи, шило, набор надфилей, Линейки металлические 300-400мм	Велосипедные спицы и проволока ОВС 2мм	
Токарный станок	Ножницы	Лобзиковые пилки	
Фрезерный станок	Ножницы по металлу	Краска	
Гравировально-фрезерный станок с ЧПУ Интерактивная доска Демонстрационное оборудование	Шариковая ручка, карандаш,	Изолента, скотч, балансировочные грузики, силиконовые трубки, термоусадка	

5. Мониторинг образовательных результатов

Объектами мониторинга по программе «Радиоуправляемое спортивное судомоделирование» являются:

- уровень обученности каждого обучающегося (теоретические знания и практические умения);
- уровень развития;
- уровень воспитанности;
- участие и результативность участия в соревнованиях и интеллектуальных образовательных событиях.

Проверка результатов обучения должна проводиться непрерывно и систематически, органично вписываясь в учебную деятельность.

Во временном отрезке оценка результатов выглядит следующим образом: начальная диагностика, промежуточная, итоговая аттестация.

Начальная диагностика проводится педагогом в начале первого учебного года с целью выяснения уровня подготовленности детей в области судомоделирования. Для проведения данного вида контроля используются следующие формы: беседа, наблюдение, выполнение задания входного контроля.

Промежуточная диагностика проводится в конце учебного года и является с одной стороны – подведением итогов работы за год, с другой стороны – позволяет наметить пути дальнейшей работы в соответствии с полученными результатами. Промежуточная диагностика может проводиться в форме беседы, опроса, тестирования, наблюдения, выполнения практических заданий с последующим анализом и самоанализом, участия в различных образовательных событиях.

Итоговая аттестация проводится в конце обучения по программе. Её цель – выявление уровня образовательных результатов обучающихся, полученных в процессе освоения программы. Формы итоговой аттестации: тестирование, выполнение практических заданий последующим анализом и самоанализом, результативное участие в различных образовательных событиях, защита проектов, соревнования.

Для оценки результатов выбраны уровни: низкий, средний, высокий.

Оценка эффективности программы

Основными показателями эффективности программы являются:

1. Появление у детей новых качеств, ценностных ориентаций, формирование знаний, умений и навыков.
2. Профессиональный выбор обучающихся.
3. Наличие интеллектуальных творческих продуктов и успешное выступление в интеллектуальных образовательных событиях.
4. Результативное участие в соревнованиях высокого уровня.
5. Наличие моделей, сконструированных по собственному замыслу.
6. Продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Задачи	Критерии	Показатели	Методы
Обучить изготовлению судомоделей сложной конструкции	Уровень соответствия теоретических знаний программным требованиям	<i>Низкий:</i> теоретическими знаниями о сборочном чертеже, технологическом процессе, общей конструкции судов,	Опрос, наблюдение, игра, анализ творческих продуктов,

	Уровень соответствия сформированных навыков программным требованиям	<p>основных особенностях постройки моделей в зависимости от выбранного модуля, допусках и технических измерениях, алгоритме постройки модели владеет не в полном объеме.</p> <p><i>Средний:</i> теоретическими знаниями владеет в полном объеме.</p> <p><i>Высокий</i> (обладает теоретическими знаниями выше содержания курса).</p> <p><i>Низкий:</i> испытывает трудности выполнения чертежа модели, не все этапы постройки модели выполняет качественно.</p> <p><i>Средний:</i> изредка прибегает к помощи педагога при выполнении чертежей, правильно и качественно выполняет постройку модели.</p> <p><i>Высокий:</i> самостоятельно и грамотно выполняет чертежи, правильно и качественно осуществляет постройку модели</p>	результатов соревнований, портфолио обучающихся
Обучить вождению судомоделями	<p>Уровень соответствия теоретических знаний программным требованиям</p> <p>Уровень соответствия практических умений и навыков программным требованиям</p>	<p><i>Низкий:</i> теоретическими знаниями по курсу владеет не в полном объеме.</p> <p><i>Средний:</i> теоретическими знаниями владеет в полном объеме.</p> <p><i>Высокий:</i> обладает теоретическими знаниями выше содержания курса</p> <p><i>Низкий:</i> использует современные средства для настройки модели, слабое вождение.</p> <p><i>Средний:</i> использует современные средства для настройки модели, хорошие навыки управления моделью.</p>	Опрос, беседа, наблюдение, анализ соревнований, портфолио обучающихся

		Высокий: использует современные средства для настройки модели, отличные навыки управления моделью	
Обучить современным технологиям изготовления радиоуправляемых моделей	<p>Уровень соответствия теоретических знаний программным требованиям</p> <p>Уровень соответствия практических умений и навыков программным требованиям</p>	<p>Низкий: теоретическими знаниями о современных материалах и металлообрабатывающем оборудовании, программах автоматизированного проектирования владеет не в полном объеме. Средний: теоретическими знаниями владеет в полном объеме. Высокий: обладает теоретическими знаниями выше содержания курса.</p> <p>Низкий: умеет работать с новыми материалами, не полностью освоил новое оборудование, есть затруднения при работе с программами Компас 3D, AutoCAD. Средний: умеет работать с новыми материалами, освоил новое оборудование, испытывает небольшие затруднения при работе с программами Компас 3D, AutoCAD. Высокий: практические задания выполняет самостоятельно и уверенно с применением творческого подхода</p>	Индивидуальное собеседование, опрос, наблюдение, анализ качества изготовления моделей
Дать знания по конструктивному общению	Уровень соответствия теоретических знаний программным требованиям	<p>Низкий: теоретическими знаниями об общечеловеческих ценностях, коммуникативных умениях, конфликте и способах его разрешения владеет не в полном объеме. Средний: теоретическими знаниями владеет в полном объеме.</p>	Индивидуальное собеседование, наблюдение, рефлексия

		Высокий: обладает теоретическими знаниями выше содержания курса	
Формировать навыки самостоятельного моделирования и конструирования	Уровень соответствия навыков самостоятельного моделирования и конструирования	Низкий: при самостоятельном моделировании и конструировании требуется помощь педагога. Средний: при самостоятельном моделировании и конструировании изредка требуется помощь педагога. Высокий: моделирование и конструирование выполняет самостоятельно и уверенно с применением творческого подхода	Наблюдение
Формировать опыт проектной и исследовательской деятельности	Уровень развития опыта проектной и исследовательской деятельности	Низкий: одна исследовательская работа, участие в интеллектуальных образовательных событиях. Средний: наличие не менее двух исследовательских работ, результативное участие в интеллектуальных образовательных событиях. Высокий: наличие не менее трёх исследовательских работ, результативное участие в интеллектуальных образовательных событиях	Наблюдение, анализ участия в интеллектуальных образовательных событиях, портфолио обучающегося
Развивать критическое и творческое мышление	Уровень развития критического и творческого мышления	Низкий: требуется помощь при решении творческих задач и проведении анализа. Средний: иногда требуется помощь при решении творческих задач и проведении анализа. Высокий: самостоятельно и уверенно решает творческие задачи, умеет анализировать полученные результаты и процесс их достижения	Наблюдение, анализ творческих продуктов

Развивать коммуникативные умения	Уровень развития коммуникативных умений	Низкий: иногда пассивен, взаимодействует с отдельными членами детского коллектива и взрослыми. Средний: взаимодействует со всеми членами детского коллектива и взрослыми. Высокий: активен во взаимодействии со сверстниками и взрослыми, имеет навык конструктивного разрешения конфликтов	Наблюдение
Развивать способность высказывать оригинальные идеи, изобретать что-то новое	Уровень развития способности высказывать оригинальные идеи, изобретать что-то новое	Низкий: наличие одной модели, сделанной по собственному замыслу. Средний: наличие двух моделей, сделанных по собственному замыслу. Высокий: наличие трёх моделей и более	Наблюдение, анализ портфолио обучающегося
Формировать личностные качества: инициативность, трудолюбие, ответственность, гибкость, настойчивость, культуру труда и поведения	Уровень сформированности личностных качеств: инициативности, трудолюбия, ответственности, гибкости, настойчивости, культуры труда и поведения	Низкий: не все личные качества проявляет на должном уровне. Средний: личные качества проявляет на должном уровне. Высокий: личные качества проявляет всегда, может быть примером	Наблюдение
Формировать экологическую культуру и культуру здорового образа жизни	Уровень формирования экологической культуры и культуры здорового образа жизни	Низкий: демонстрирует экологическую культуру, отсутствуют вредные привычки. Средний: демонстрирует экологическую культуру, ведёт здоровый образ жизни. Высокий: демонстрирует экологическую культуру, ведёт пропаганду здорового образа жизни	Наблюдение

Портфолио обучающегося

1. ФИО обучающегося
2. Год обучения

Показатели	Достижения	Копилка оригинальных решений	Самоанализ		
			Что удалось сделать	Проблемы	Что должен сделать
Интеллектуальные					
Спортивные					

6. Список информационных источников

6.1. Список информационных источников для педагогов

1. Баадер Х. Разъездные, туристские и спортивные катера.-Ленинград: Судостроение, 1976.
2. Голованов В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования. – М.: Владос, 2004.
3. Голованов В.П. Воспитательное пространство дополнительного образования детей как фактор развития демократической культуры личности воспитанников. Воспитание демократической культуры участников образовательного процесса: материалы Международной научно-практической конференции 25-26 сентября 2014 г., г.Ярославль / под общ. Ред. Л.В.Байбородовой, В.В.Белкиной, М.П.Кривунь. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2014.-с.233.
4. Горский В.А. Техническое конструирование. - М.: ДОСААФ СССР, 1977.
5. Горюшина Е.А., Кашина О.В., Короткова Н.В., Курина Т.К., Сальникова О.Д., Сергеева Е.С., Суворова О.В., Хлопина Е.В. Разработка программ дополнительного образования детей. Часть 1. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: методические рекомендации – Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2016. – 60с.
6. Государственную программу Ярославской области "Развитие образования и молодежная политика в Ярославской области на 2014 - 2020 гг.". - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/422449650>.
7. Гущина Т.Н. Воспитание индивидуальности в условиях дополнительного образования детей. – Ярославль: ИРО, 2008.
8. Гущина Т.Н. Развитие субъектности старшеклассника. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2010.
9. Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. – М.: Просвещение, 2009.
10. Дополнительное образование детей. / Под ред. Лебедева О.Е. – М.: Владос, 2003.
11. Золотарёва А.В., Мухамедьярова Н.А., Серебренников Л.Н., Талова Т.М. Модель техносферы учреждения дополнительного образования детей: монография. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012.- 105с.
12. Игнатьев Е.И. Математическая смекалка. Занимательные задачи, фокусы, игры, парадоксы. – М: Омега, 19994. – 192с.
13. Камский Д.М. Кружок технической кибернетики. - И.: Просвещение, 1991.
14. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года №1726-р. - [Электронный ресурс]. – Режим

- доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/ajax/4429> (официальный сайт Министерства образования и науки РФ)
15. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Современный урок.ч.1. – Волгоград: Учитель, 2004.
 16. Кульневич С.В., Иванченко В.Н. Дополнительное образование детей. Ростов-н/Д. Учитель, 2.
 17. Методические рекомендации по распространению передовых практик реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ технической направленности. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.educaltai.ru/upload/iblock/431/metod-rekom_tekhnich-tvorch.pdf.
 18. Муниципальная программа "Развитие общего образования в городском округе город Рыбинск". - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfo-info.com/386239>.
 19. Областная целевая программа "Развитие дополнительного образования детей в Ярославской области". - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/439060669>.
 20. Перельман Я.И. Весёлые задачки и головоломки. –М: АСТ: Астрель, 2011. – 382с.
 21. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам". - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70424884/>
 22. Профессиональные компетенции инженеров и их формирование в процессе обучения в вузе. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=69979>.
 23. Сайт Федерации судомодельного спорта России fsmr.ru.
 24. Сайт секции M section.ru
 25. Сайт форума для моделистов ForumRCdesign.ru, раздел судомодели.
 26. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. - М.: Народное образование, 1998.
 27. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70291362/> (информационно-правовой портал «Гарант»).
 28. Целовальников А.С. Справочник судомоделиста. Ч. II. – М., 1981.
 29. Щетанов Б.В. Судомодельный кружок. – М., 1983.

6.2. Список информационных источников для учащихся и родителей

1. Баадер Х. Разъездные, туристские и спортивные катера.-Ленинград: Судостроение, 1976.
2. Журнал "Моделист – конструктор".
3. Журнал «Катера и яхты».
4. Игнатъев Е.И. Математическая смекалка. Занимательные задачи, фокусы, игры, парадоксы. –М: Омега, 19994. – 192с.
5. Перельман Я.И. Весёлые задачки и головоломки. –М: АСТ: Астрель, 2011. – 382с.
6. Правила соревнований по судомодельному спорту.
7. Сайт Федерации судомодельного спорта России fsmr.ru.
8. Сайт секции М section.ru
9. Сайт форума для моделистов ForumRCdesign.ru, раздел судомодели.

Приложения

Приложение 1

Примерные задания входного контроля

1. Какие инструменты и оборудование необходимо использовать, чтобы сделать отверстие в заготовке?
1. Какими инструментами можно измерить диаметр вала, длину заготовки, диаметр отверстия?
2. Назовите основные части токарного, фрезерного и сверлильного станков.
3. Какие факторы влияют на качество пайки?
4. Задание: построить третий вид детали по двум заданным.
5. Решение творческой задачи.